Bibliothèque Médicale
Charcot-Debove

Drs Auvard et Caubet

De l'Anesthésie chirurgicale et obstétricale



Dr. E. R. Fortier.
Québec 1895.

BIBLIOTHÈQUE MÉDICALE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

DE MM.

J.-M. CHARCOT

Professeur à la Faculté de médecine
de Paris,
membre de l'Institut.

G.-M. DEBOVE

Professeur à la Faculté de médecine
de Paris,
médecin de l'hôpital Andral.

BIBLIOTHÈQUE MÉDICALE
CHARCOT-DEBOVE

VOLUMES PARUS DANS LA COLLECTION

V. Hanot. — La Cirrhose hypertrophique avec ictère chronique.
G.-M. Debove et Courtois-Suffit. — Traitement des Pleurésies purulentes
J. Comby. — Le Rachitisme.
Ch. Talamon. — Appendicite et Pérityphlite.
G.-M. Debove et Rémond (de Metz). — Lavage de l'estomac.
J. Seglas. — Des Troubles du langage chez les aliénés.
A. Sallard. — Les Amygdalites aiguës.
L. Dreyfus-Brisac et I. Bruhl. — Phtisie aiguë.
P. Sollier. — Les Troubles de la mémoire.
De Sinety. — De la Stérilité chez la femme et de son traitement.
G.-M. Debove et J. Renault. — Ulcère de l'estomac.
G. Daremberg. — Traitement de la phtisie pulmonaire. 2 vol.
Ch. Luzet. — La Chlorose.
E. Mosny. — Broncho-Pneumonie.
A. Mathieu. — Neurasthénie.
N. Gamaleïa. — Les Poisons bactériens.
H. Bourges. — La Diphtérie.
Paul Blocq. — Les Troubles de la marche dans les maladies nerveuses.
P. Yvon. — Notions de pharmacie nécessaires au médecin. 2 vol.
L. Galliard. — Le Pneumothorax.
E. Trouessart. — La Thérapeutique antiseptique.
Juhel-Rénoy. — Traitement de la fièvre typhoïde.
J. Gasser. — Les Causes de la fièvre typhoïde.
Patein. — Les Purgatifs.
A. Auvard et E. Caubet. — Anesthésie chirurgicale et obstétricale.

POUR PARAITRE PROCHAINEMENT

Catrin. — Le Paludisme chronique.
Labadie-Lagrave. — Pathogénie et traitement des Néphrites et du mal de Bright.
L. Capitan. — Thérapeutique des maladies infectieuses.
Chambard. — Morphinomanie.
R. du Castel. — Tuberculoses cutanées.
Pierre Janet. — État mental des hystériques.

Chaque volume se vend séparément. Relié : **3** fr. **50**

dons

ANESTHÉSIE

CHIRURGICALE ET OBSTÉTRICALE

PAR

A. AUVARD & E. CAUBET



PARIS
RUEFF ET Cie, EDITEURS
106, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 106

PRÉFACE

Depuis plusieurs années, mon excellent ami et assistant le docteur Caubet est chargé de l'anesthésie pour mes opérations gynécologiques; aussi est-il arrivé scientifiquement et pratiquement à une connaissance approfondie de l'anesthésie chirurgicale.

De mon côté, alors que j'étais interne, et, depuis, soit à l'hôpital, soit dans ma clientèle privée, j'ai étudié d'une façon spéciale l'anesthésie obstétricale, qui diffère, comme on le sait, de l'anesthésie chirurgicale, à de nombreux points de vue.

Nous avons pensé qu'en réunissant le fruit de nos études et de notre pratique, nous pourrions faire sur l'anesthésie chirurgicale et obstétricale un ouvrage utile; c'est lui que nous livrons aujourd'hui à la publicité.

A l'étranger, notamment en Angleterre, l'anesthésie, soit à l'hôpital, soit dans la clientèle privée, est confiée à des spécialistes, et non abandonnée au premier médecin ou interne venu; nous sommes persuadés que cette spécialisation est indispensable et pour le chirurgien, s'il veut avoir, lorsqu'il opère, un sommeil bien complet et régulier, nécessaire à

certaines opérations délicates, et pour le patient, s'il désire éviter les accidents parfois mortels de l'anesthésie. Il est à souhaiter qu'en France, soit à l'hôpital, soit dans la clientèle privée, on arrive aussi à avoir des médecins spéciaux pour la chloroformisation; cette réforme, de même que beaucoup d'autres que la routine empêche seule d'accepter, constituera un réel progrès.

Le livre actuel, en montrant l'étendue des connaissances nécessaires pour bien pratiquer l'anesthésie, fera comprendre, nous l'espérons, la nécessité de cette spécialisation, et prouvera que pour faire de la bonne chirurgie il ne suffit pas d'être un opérateur brillant et bien aseptique, mais qu'il faut aussi être doublé d'un bon anesthésiste.

Quant à l'anesthésie obstétricale, nous aurons atteint notre but si nous avons dissipé les préjugés que des critiques passionnées ont tenté d'accréditer à son égard; elle n'est pas, en effet, un vain mirage exploité par de soi-disant charlatans, mais repose sur des bases réellement scientifiques.

AUVARD.

Paris, novembre 1892.

ANESTHÉSIE EN GÉNÉRAL

HISTORIQUE

A. — Anesthésie chirurgicale.

Si l'on étudie les origines de l'anesthésie, on voit que de tous temps ceux qui s'occupaient de l'art de guérir se sont toujours préoccupés de supprimer l'élément douleur. Dans l'Odyssée, Homère nous montre Hélène cherchant à calmer les souffrances de Ménélas blessé Pline et Dioscoride rapportent les différents moyens employés dans ce but par les Romains. Les Assyriens et les Égyptiens ont beaucoup étudié les agents anesthésiques. L'un des premiers procédés fut la compression des vaisseaux du cou, c'est-à-dire des carotides et des troncs nerveux voisins, au moyen d'une ligature médiate autour du cou tout entier.

M. Fleming, médecin anglais, reprenant ces expériences, fit sur lui-même et sur d'autres personnes une compression sur le trajet des carotides en respectant les jugulaires internes. Il constata que l'arrêt de la circulation artérielle amenait un sommeil calme et profond avec perte de la sensibilité. Comme il y a eu à ce sujet d'autres expériences contradictoires, cette opinion aurait besoin d'être confirmée par dès résultats plus probants.

Dioscoride et Pline nous parlent de la pierre de Memphis, qui était probablement une espèce de marbre, car on n'est pas renseigné sur la nature de cette pierre. On la broyait et, après l'avoir mélangée avec du vinaigre, on l'appliquait sur les parties à inciser. Au bout de quelques instants de contact l'anesthésie était obtenue grâce au développement d'acide carbonique que produisait l'action du vinaigre sur le marbre pulvérisé.

Citons encore : la mandragore, le ma-yo des Chinois, qui n'est autre chose que le chanvre indien, le hachich dont l'absorption amenait l'ivresse, sous l'influence de laquelle le malade se trouvait plongé dans un sommeil anesthésique.

Sassard, chirurgien de la Charité, en 1781, prescrivit les préparations opiacées.

On employa aussi la compression énergique des tissus, moyen dangereux qui peut amener la gangrène du membre et l'altération des nerfs avec paralysie consécutive.

James Moore, en comprimant seulement les troncs nerveux, fait sans douleur une amputation de jambe au lieu d'élection. Cette pratique est soutenue par Benjamin Bell.

Liégeard de Caën, en 1857, recommande la compression circulaire du membre sur une large étendue.

Hunter, expérimentant sur des lapins, constate que la congélation des tissus au moyen des mélanges réfrigérants amène l'anesthésie.

Après la bataille d'Eylau, pendant les amputations qu'il pratique, Larrey est frappé du peu de sensibilité accusée par les blessés engourdis par le froid.

Arnolt et Velpeau recommandent l'emploi des mélanges réfrigérants pour les opérations de courte durée. Une trop longue application de ce mélange amènerait, en effet, la mortification de la peau.

L'ivresse alcoolique provoque aussi une anesthésie assez grande pour que Kaller et Deneux aient pu observer sous son influence des accouchements sans douleur, et Blandin une amputation de cuisse. Ce moyen fut justement

repoussé à cause des congestions cérébrales et pulmonaires qu'il provoque et qui peuvent tuer le malade, alors même que l'intoxication a disparu.

Les émotions vives, la colère, la frayeur, si nous employons une locution vulgaire, « nous laissent sans force », et autrefois les chirurgiens, tels que Jussy et Dupuytren, se servaient de moyens violents, coups, soufflets ou invectives qui « saisissaient leurs malades dont la fibre était sensible » et amenaient ainsi la résolution musculaire dont ils avaient besoin dans leurs opérations.

Chez les sujets très effrayés, chez les enfants, on peut pratiquer l'ouverture d'un abcès, la réduction d'une hernie, d'une luxation, l'exploration d'une fistule, pendant le sommeil naturel, alors qu'il y a repos complet des centres nerveux et que l'esprit n'est plus en éveil.

L'insensibilité que présentent certains sujets en état de *somnambulisme* fit naître le *mesmérisme* avec ses baquets fantastiques. L'Académie condamna ces pratiques en 1784, et elles étaient oubliées, lorsqu'en 1829, J. Cloquet fit à une *dame* mise en somnambulisme l'ablation d'un cancer du sein. Ce fait souleva de nombreuses polémiques et, comme toute nouvelle théorie, eut ses partisans et ses contradicteurs. Cloquet reçut le conseil de ne pas s'engager dans cette nouvelle voie, lorsque, dix ans plus tard, Oudet fit connaître un cas semblable.

En 1842, Ward pratique une amputation de cuisse chez un sujet soumis à l'action magnétique.

En 1845, Loysel, de Cherbourg, opère ainsi quelques malades.

Velpeau, en 1859, lit à l'Académie des sciences une communication à ce sujet au nom de Broca.

Bref, l'engouement devient général. Chacun en fait, chacun veut en faire, mais les insuccès surviennent, les opérés ne sont pas tous des sujets excellents, et le manque de réussite des tentatives amène le découragement des chirurgiens, qui abandonnent cette méthode, reprise, ces temps derniers, en obstétrique.

Après avoir énuméré tous les procédés qui furent tour

à tour employés et répétés, et dont l'instabilité fut la cause première de leur abandon, il nous faut arriver à la découverte des trois grands agents anesthésiques : le protoxyde d'azote, l'éther et le chloroforme.

En 1795, un médecin anglais, Beddoes fonda un établissement où les malades atteints de phtisie ou d'autres affections pulmonaires pouvaient aller faire des inhalations d'*éther*. Beddoes, qui était un des grands partisans de ce traitement, attacha, en 1798, au laboratoire de son hôpital, appelé Institution pneumatique (*Medical Pneumatic institution*), Humphry Davy, âgé alors de vingt ans, et le chargea de la préparation des gaz. C'est ainsi que ce dernier fut amené par le hasard de ses préparations à trouver l'oxyde nitreux, le *protoxyde d'azote*. Frappé de son action sur les centres nerveux et de l'hilarité qu'il provoquait, il pensa que le gaz hilarant pouvait, par inhalation, atténuer la sensibilité. Il l'expérimenta dans ce sens deux ou trois fois sur lui-même, et parvint de cette façon à faire disparaître la douleur violente d'une céphalalgie et d'une rage de dents.

Le premier pas était fait, les expériences se succédèrent, mais leurs résultats furent contradictoires, probablement à cause de la pureté plus ou moins grande du produit, et le protoxyde d'azote fut abandonné.

Tout essai d'anesthésie chirurgicale ne fut plus tenté jusqu'en 1828. A ce moment, le docteur anglais Hickman écrivit au roi Charles X une lettre dans laquelle il disait qu'en leur faisant respirer certains gaz il provoquait chez les animaux la perte de la sensibilité pendant toute la durée de l'opération, si longue qu'elle fût. Envoyée à l'Académie, cette lettre fut l'objet d'un rapport défavorable, et cette opinion ne fut pas admise.

Vingt ans s'écoulent alors pendant lesquels aucune autre tentative n'est faite, lorsqu'en 1844 Horace Wells, dentiste à Hartford, découvrit l'anesthésie par le protoxyde d'azote.

Nous n'entrerons pas dans les longues discussions qui eurent lieu à propos de cette découverte.

Les uns, avec MM. Perrin et Lallemand, l'attribuent à Humphry Davy et ne voient dans M. Wells que l'homme d'études qui a voulu vérifier les propositions de H. Davy. Les autres, avec MM. Rotteinstein, attribuent à H. Wells le mérite tout entier de cette grande découverte.

Ce fut à un cours de chimie fait par le docteur Cotton, que Horace Wells observa les propriétés anesthésiques du *protoxyde d'azote*. Un des assistants, M. Cooley, ayant été mis sous l'influence du gaz hilarant, présenta une excitation considérable pendant laquelle il se livra à des gestes désordonnés. Au cours de ses mouvements et de ses évolutions il se blessa les jambes en se heurtant contre les bancs. Lorsqu'il fut éveillé, il affirma qu'il n'avait ressenti aucune douleur, quoique le sang coulât abondamment des blessures qu'il s'était faites. Ayant recueilli ce fait et après avoir mûrement réfléchi, H. Wells pensa que l'on pouvait profiter pour l'avulsion des dents de l'insensibilité que procurait le protoxyde d'azote.

Après avoir tenté sur lui-même une première expérience, l'extraction d'une grosse molaire faite sans douleur, pendant que M. Cotton administrait le gaz, H. Wells partit pour Boston (décembre 1844) afin d'y présenter son *modus operandi*, qui faisait faire un si grand pas à la science chirurgicale. Enhardi par ses succès opératoires, encouragé par ses amis, il aurait aussi essayé les inhalations d'éther, qu'il aurait abandonnées après des essais négatifs.

Une expérience malheureuse avec le protoxyde d'azote (le patient ayant poussé un cri pendant l'extraction d'une dent) affecta tellement son esprit qu'il tomba malade et devint fou. Quatre ans plus tard, le 14 janvier 1848, il se donnait la mort en s'ouvrant les veines aux quatre membres, et en respirant de l'éther sulfurique jusqu'à la perte de connaissance.

Un des élèves de H. Wells, Morton, était venu s'établir à Boston vers 1843. Lorsque H. Wells vint en Amérique, il s'associa à Morton à qui il enseigna sa méthode. Ce dernier, que plusieurs accusent d'avoir volé au dentiste

de Hartford sa découverte des propriétés anesthésiques de l'*éther*, se trouvant un jour chez le chimiste Jackson qui connaissait, dit-on, ces propriétés, reçut le conseil de s'en servir pour une opération qu'il devait faire. L'expérience qu'il tenta sur lui-même et sur un de ses malades fut très satisfaisante, et après beaucoup d'autres extractions de dents sans douleur, le 14 octobre 1846, la première grande opération fut pratiquée, à l'hôpital du Massachusetts, sur un malade endormi par ce nouveau procédé. Le résultat fut merveilleux : « Le malade, interrogé au réveil, déclara qu'il n'avait rien senti ».

D'autres opérations furent pratiquées les jours suivants avec le même succès, et bientôt Morton voulut voler à Jackson la gloire d'avoir découvert le nouvel agent anesthésique. Un procès eut lieu. Le cadre restreint de cet ouvrage ne nous permet pas d'entrer dans les longs débats que cette cause célèbre fit naître entre ceux qui attribuent le mérite soit à H. Wells, soit à Morton, soit à Jackson. L'incertitude est fort grande à ce sujet : d'autres chirurgiens, en effet, revendiquent l'honneur de cette découverte. M. M. Sims prétend que M. Long se serait servi de l'éther sulfurique en 1842, avant H. Wells; mais M. Long n'a publié ses observations qu'en 1849, alors que les expériences de H. Wells et de Morton étaient déjà connues depuis longtemps. Le Congrès n'admit pas la réclamation qui lui fut adressée en 1853. Le docteur Parnely avait du reste employé l'éther en 1840.

Le 11 janvier 1847, Malgaigne l'expérimente à l'hôpital Saint-Louis, et bientôt Velpeau, Cloquet, Roux, Jobert, Laugier deviennent des partisans chaleureux de ce procédé. — La marche triomphale de l'éthérisation se continua à travers l'Europe, et avec l'impulsion donnée, les perfectionnements de la méthode s'accentuèrent; l'ancienne bouteille à tube de Jackson fut remplacée par des appareils plus ingénieux à soupapes. Charrière et Lüer, après de nombreux tâtonnements, construisirent un appareil qui réalisait les meilleures conditions de sécurité et de régularité.

Un nouvel anesthésique devait, en 1847, remplacer l'éther, nous avons nommé le *chloroforme*. L'Amérique et l'Angleterre n'ont cependant pas abandonné le « léthéon » de Morton (c'est sous ce nom que l'éther fut d'abord connu), et, en France, l'école de Lyon l'emploie toujours dans la pratique chirurgicale.

Le 8 mars 1847, Flourens rapporta qu'il avait provoqué l'anesthésie chez des animaux au moyen du chloroforme ; mais, en France, aucun essai ne fut tenté sur l'homme avec ce nouvel agent. Un Anglais, J. Bell, l'expérimenta et réussit. Simpson, ayant appris ce résultat, essaya le chloroforme sur lui et sur deux de ses amis, MM. Keith et Duncan ; satisfait de son expérience, il la répéta pour de petites opérations, puis pour des cas plus sérieux, enfin pour les accouchements où il employait l'éther.

Cette découverte des propriétés anesthésiques du chloroforme a été contestée à Simpson, et d'après des recherches récentes de sir Robert Christison, c'est Furnell, un médecin-major de l'armée des Indes, qui, le premier, les a constatées en 1847, mais ce dernier n'en a jamais réclamé la priorité.

Bientôt, quelques morts après les inhalations de ce nouvel anesthésique suscitent une polémique ardente. Malgaigne, le 31 décembre 1848, défendit vaillamment la cause du chloroforme, en incriminant les appareils, en contestant l'asphyxie comme source unique de l'anesthésie, et en ne l'admettant qu'à titre d'accident. Sédillot, Blandin, J. Guérin croyaient à la syncope chloroformique plutôt qu'à l'asphyxie.

Depuis cette époque les travaux sur ce sujet ont été nombreux, et l'étude du chloroforme a été l'objet des recherches studieuses des physiologistes et des chirurgiens. Aussi peut-on aujourd'hui administrer le chloroforme presque sans danger, grâce à une pureté plus grande de ce produit chimique, et à une attention rigoureuse de la part de celui qui le donne.

Un autre anesthésique, le *bromure d'éthyle*, fut expéri-

menté par Nunneley, de Leeds, en 1849, et par Robin en 1851. Repris de nouveau, en 1880, par Turnbull, il est donné avec succès par quelques chirurgiens français, entre autres le Dr Terrillon.

En 1856, Snow en Angleterre, et Giraldès en France, firent usage de l'*amylène*, qui, d'après eux, n'offrait pas les dangers du chloroforme. La vogue fut d'abord immense, mais, l'année suivante, Tourdes signalait le peu de durée de l'insensibilité produite par cet agent, et quelques morts survenues entre les mains mêmes de Snow le firent tomber en oubli, d'autant plus qu'il amenait des mouvements convulsifs très violents, qu'il répandait une odeur insupportable et que son prix était élevé.

Vers 1850, Hodges, à Boston, essaya le *kérosolène*, produit de la distillation du charbon de terre, mais ce produit déterminait une grande faiblesse du pouls qui devenait intermittent; il suivit dans l'oubli l'amylène et les autres anesthésiques que l'on chercha à tirer des hydrocarbures.

Citons encore l'*acide carbonique* et l'*oxyde de carbone* avec lesquels on a tenté vainement de remplacer l'éther et le chloroforme. La congestion que provoque l'acide carbonique et les paralysies persistantes après son emploi signalées par Hip. Bourdon, en 1853, le firent rejeter de la pratique chirurgicale ainsi que l'oxyde de carbone, dont une quantité relativement faible produit l'asphyxie par son action spéciale sur les globules sanguins.

Un médecin anglais, Benj. Richardson, a aussi recommandé l'inhalation des produits de combustion du *Lycoperdon proteus* (vesse-de-loup); mais, dans ce cas, l'anesthésie paraît être due à l'asphyxie provoquée par la fumée et non au principe narcotique que contiendrait le champignon.

Lambert, d'Édimbourg, et Gerson da Cunha donnèrent le *chloral* pendant l'accouchement; ils rapportèrent les bons résultats qu'ils avaient obtenus et que constata de nouveau Bourdon en 1872, à la Charité.

L'*antipyrine*, découverte par Knorr en 1882, fut in-

troduite dans la pratique obstétricale par Layet, à Marseille en 1887, par Queirel, Auvard, et enfin Rivière à Bordeaux.

Von Arep, en 1880, et Laborde, en 1881, expérimentent le *chlorhydrate de cocaïne* après le rapport de Karl Köller, de Vienne. Polk l'employa en Amérique pour les accouchements, et Doléris en France en 1885. Tout récemment, après un très grand nombre d'opérations et d'expériences, M. Reclus a établi les doses à employer et le mode opératoire.

Quand nous aurons cité l'*électricité*, le *chloralamide*, l'*érythrophléine* et la *gelsémine*, qui n'ont pas encore donné des résultats assez positifs pour prendre rang à côté de la cocaïne dans l'anesthésie locale, nous aurons terminé l'historique des agents anesthésiques. C'est à dessein que nous n'avons pas parlé des essais tentés par différents chirurgiens sur les méthodes composées, c'est-à-dire sur le mélange combiné de deux ou trois agents anesthésiques. Nous nous réservons d'en parler dans des chapitres spéciaux.

B. — Anesthésie obstétricale.

L'anesthésie obstétricale a, depuis le jour où elle est née, en 1847, jusqu'à l'époque actuelle, traversé diverses périodes très mouvementées, où elle a eu ses partisans ardents à la défendre, et ses détracteurs acharnés ; la lutte a été vive de part et d'autre, et ce n'est pas sans de nombreuses péripéties qu'elle en est arrivée à s'établir victorieusement, sinon encore dans l'enseignement officiel, du moins dans la pratique journalière.

Nous allons résumer rapidement les diverses phases ; elles peuvent se diviser en cinq périodes bien distinctes.

Première période. Naissance. — C'est en Angleterre qu'eurent lieu les premiers essais, en 1847 ; Simpson,

d'Edimbourg, employa d'abord l'éther : après plusieurs essais heureux, il fit à ce sujet, le 10 février 1847, une communication importante à la Société obstétricale d'Édimbourg.

Il fut suivi dans cette voie par plusieurs chirurgiens et accoucheurs français, anglais et américains; mais dans cette année même, 1847, la découverte d'un nouvel agent anesthésique, le « chloroforme », vint donner un nouvel essor à l'anesthésie obstétricale: c'est encore Simpson qui, le premier, administra le chloroforme dans les accouchements naturels; l'année suivante il a déjà pratiqué avec succès 150 accouchements avec l'aide du chloroforme et il préconise la nouvelle méthode. Il a bientôt, en Angleterre et en Amérique, de nombreux imitateurs : dans ces deux pays l'entraînement fut général, surtout lorsque l'on apprit que la reine d'Angleterre venait d'être accouchée sous l'anesthésie chloroformique (1853).

L'Italie et l'Allemagne suivirent le mouvement, mais la France et la Belgique résistèrent au courant : quelques médecins français, P. Dubois entre autres, acceptèrent bien les nouvelles théories, mais avec de nombreuses réserves au point de vue pratique : ils n'admettaient l'anesthésie que dans les cas exceptionnels, lorsque la nature, contrariée dans son œuvre par une cause quelconque, demandait l'intervention du chirurgien.

Le fanatisme religieux vint encore augmenter le nombre des détracteurs de ces nouveaux procédés. Ainsi le Dr Graux, en pleine séance de l'Académie belge, put prononcer ces paroles : « La femme doit enfanter dans la douleur », sans qu'aucune voix s'élevât pour le contredire.

Deuxième période. Éducation. — Cependant, malgré ces attaques, malgré tous les obstacles élevés sur sa route, l'anesthésie obstétricale poursuivait sa carrière. Dès 1853 des tentatives de réaction se manifestaient dans les milieux adverses : jusqu'à cette époque les médecins qui employaient le chloroforme ne faisaient, comme Simpson, aucune différence, dans son administration, entre les cas chirurgicaux et l'obstétrique. Ce fut M. Houzelot, de

Meaux, qui, en 1854, précisa et limita nettement l'anesthésie obstétricale; dans un mémoire à la Société de chirurgie il exposa sa méthode qui consistait à ne donner le chloroforme qu'à petites doses, de manière à ne provoquer qu'une atténuation de la douleur, sinon la disparition complète, une demi-anesthésie en un mot. Laborie, chargé de faire un rapport sur ce mémoire, s'en montra très partisan, mais il fut à peu près le seul, et le silence se fit de nouveau sur ces idées nouvelles.

Troisième période. Perfectionnement. — Il n'en était pas de même en Allemagne; en 1857, Spiegelberg, un des plus fervents adeptes de l'anesthésie, divise l'action du chloroforme en trois stades, dont le premier correspond à ce que Campbell appellera plus tard le stade obstétrical. Le deuxième stade est le stade chirurgical; le troisième est la résolution complète, le stade dangereux, c'est l'exagération du stade chirurgical.

A la même époque, 1857, en France, dans sa thèse de concours pour l'agrégation, M. Blot reconnaît que par l'emploi des doses faibles on peut arriver à produire chez les parturientes un état dans lequel, sans avoir perdu connaissance, pouvant parler et dire ce qu'elles éprouvent, « *elles ne souffrent pas; elles sentent les contractions utérines se produire, mais elles n'en éprouvent pas de douleur* » (Chaigneau). Mais il ajoute qu'il n'est pas possible de savoir le plus souvent quelle anesthésie l'on va produire, et conclut en rejetant l'emploi des faibles doses, et en ne conservant l'administration du chloroforme qu'à fortes doses pour les opérations chirurgicales.

En 1864, Depaul et, en 1866, Pajot s'élèvent contre l'anesthésie obstétricale d'une manière générale; ils la tolèrent dans quelques cas compliqués et exceptionnels, ou bien à la fin de l'expulsion, chez quelques femmes trop nerveuses, impressionnables, qui sous l'influence des douleurs concassantes pourraient dans des mouvements désordonnés compromettre la vie de l'enfant.

Quatrième période (1874). *Vive lutte.* — La lutte devient de plus en plus ardente entre les partisans convaincus des

nouvelles méthodes et leurs adversaires. Campbell, dans plusieurs publications, rend compte de ses travaux ; pendant trente ans il a constamment employé le chloroforme dans les accouchements naturels, et toujours avec succès : il établit nettement la différence entre l'anesthésie chirurgicale et l'anesthésie obstétricale, et par conséquent la différence d'administration du chloroforme chirurgical et du chloroforme obstétrical ; il est partisan des deux modes, différemment indiqués suivant les circonstances, et indique les avantages de l'anesthésie obstétricale et de la demi-anesthésie, les cas où il faut employer l'une ou l'autre. Mais il ne se sert jamais du chloroforme dans la première période du travail.

Au congrès de Genève, en 1877, Piachaud préconise l'emploi du chloroforme dans les accouchements naturels, par la méthode de Snow, c'est-à-dire par de faibles doses de chloroforme au moment des douleurs et pendant les contractions utérines. Il cite des observations de Barker, de New-York, qui a vu, chez des femmes épuisées par un long travail, et à qui on donnait le chloroforme pour faciliter l'introduction du forceps, les contractions utérines revenir très fortes sous l'influence de l'agent anesthésique, et l'accouchement se faire naturellement, sans application du forceps.

Courty, de Montpellier, Fredet, Bailly adoptent la méthode de Campbell : Bailly lui reconnaît de si grands avantages qu'il voudrait la voir mettre constamment en usage dans la pratique hospitalière (Chaigneau).

Mais ses adversaires ne désarment pas : Tarnier, Cazeaux, Winckel rejettent avec modération l'anesthésie obstétricale. Les professeurs Pajot et Depaul la rejettent avec violence et restent les adversaires du chloroforme obstétrical ; le Dr Pinard, dans une thèse sur l'action comparée des anesthésiques chez les femmes en travail, reflète l'opinion de ses juges et conclut contre leur emploi ; l'enseignement officiel repousse l'anesthésie obstétricale.

Cinquième période. Triomphe. — Malgré ces obstacles,

l'anesthésie poursuit victorieusement sa carrière, et actuellement elle triomphe, malgré les contestations de quelques retardataires. Quant à nous, nous sommes partisans des plus convaincus des très grands avantages que l'on retire de l'administration du chloroforme dans les accouchements naturels, et à plus forte raison dans les autres, et avec Campbell nous insistons sur la distinction entre l'anesthésie obstétricale et l'anesthésie chirurgicale dans les accouchements : anesthésie obstétricale, c'est-à-dire demi-anesthésie dans les cas ordinaires, dans les accouchements physiologiques : anesthésie chirurgicale, dans les cas compliqués, lorsque l'intervention de l'accoucheur est nécessaire, ou lorsque pendant la période d'expulsion les douleurs sont trop violentes; nous développerons plus loin ces divers modes d'administration du chloroforme.

CHAPITRE PREMIER

ANESTHÉSIE GÉNÉRALE

A. MÉTHODES SIMPLES

B. MÉTHODES DES MÉLANGES. — C. MÉTHODES MIXTES

A. — Méthodes simples.

SOMMAIRE. — 1° *Amylène.* — 2° *Pental.* — 3° *Bromure d'éthyle.* — 4° *Chloral.* — 5° *Chlorure d'éthyle.* — 6° *Ether.* — 7° *Protoxyde d'azote.* — 8° *Somnambulisme.* — *Hypnotisme.* — 9° *Chloroforme.*

1° Amylène.

SOMMAIRE. — Préparations. — Caractères. — Effets physiologiques. Dangers.

L'amylène ou triméthyléthylène, $C^{10}H^{10}$, a été découvert, en 1844, par Ballard.

C'est un liquide clair, transparent, incolore et très mobile ; soluble dans l'éther et l'alcool, il est à peu près insoluble dans l'eau.

L'odeur de l'amylène est désagréable et légèrement alliacée; très inflammable, il brûle avec une flamme blanche et très lumineuse.

Sa densité est 0,652 à 16°.

Il bout entre 35° et 36° (39° d'après Ballard, 45° d'après Kékulé). Ces points d'ébullition variables montrent combien il est difficile d'avoir un produit parfaitement pur, exempt d'isomères ou d'autres produits étrangers.

Pour préparer l'amylène, l'industrie emploie différents procédés. Nous ne citerons que les deux plus importants.

Le premier consiste à faire tomber goutte à goutte de l'alcool amylique sur du chlorure de zinc en fusion. On soumet ensuite le produit de la réaction à la distillation fractionnée. Ce mode de préparation est très défectueux. Sous la double influence du chlorure de zinc et de la chaleur, il se produit du diamylène, du triamylène, du tétramylène et d'autres produits plus condensés constituant également les polymères de l'amylène. La formation de ces polymères diminue beaucoup le rendement en amylène.

Il est bien préférable d'employer le procédé suivant, qui exige plus de temps, il est vrai, mais qui permet d'obtenir un rendement plus considérable et un produit beaucoup plus pur.

On met en contact pendant deux jours, en agitant fréquemment, parties égales d'alcool amylique et de chlorure de zinc fondu et finement pulvérisé à l'abri de l'humidité. On distille ensuite le mélange, on rectifie au bain-marie les hydrocarbures obtenus ; enfin on fractionne par distillation le produit desséché en recueillant ce qui passe vers 39°.

Cette façon d'opérer, supérieure à toutes les autres, donne néanmoins un produit qui est loin d'être pur. Lorsqu'on le traite par l'acide sulfurique, la moitié seulement se dissout en formant de l'acide sulfoamylique. La partie insoluble est constituée par un mélange d'hydrure d'amylène et d'un isomère de l'amylène. En somme, l'amylène commercial ne renferme guère plus de la moitié de son poids d'amylène ordinaire.

Expérimenté pour la première fois en 1856, en Angleterre, par Snow, cet agent anesthésique eut d'abord de

nombreux partisans. MM. Giraldès, Tourdes, Debout reconnurent l'avantage qui résultait d'une action rapide, courte, et qui ne laissait aucune trace dans l'organisme; l'anesthésie était prompte, sans angoisses, sans toux, ni suffocation. « Pendant toute la durée de l'amylénation, dit M. Debout, le pouls reste large, plein, très fréquent, les mouvements respiratoires amples, la peau chaude, le visage fortement coloré; en un mot, il y a absence des signes qui dénotent que ce nouvel agent atteint facilement les phénomènes de la vie organique. »

Mais cet engouement ne fut pas de longue durée, et les inconvénients que présente l'emploi de cet agent, aussi nombreux que les avantages qu'il procure, ne tardèrent pas à être signalés. D'abord son action sur le système musculaire : chez les animaux, il provoque des mouvements convulsifs violents; chez l'homme, Robert a observé le renversement de la tête en arrière, la raideur des membres; Jobert, des convulsions internes, des raideurs tétaniques. Ces accidents survenaient d'une manière brusque, inattendue, et c'est ainsi qu'eut lieu, en 1857, un premier cas de mort subite, suivi bientôt d'un deuxième, dans la pratique même de Snow, qui, le premier, avait donné à cet agent une renommée momentanée.

D'autres motifs ont contribué à le faire abandonner : sa grande volatilité exige qu'il soit administré dans un appareil, et, comme ses effets sont de courte durée, il faut, à chaque instant, remettre du liquide dans le récipient; l'opérateur se trouve par conséquent en présence d'une suite d'à-coups, qui l'empêchent d'agir.

Très inflammable, il prend feu même à distance, ce qui doit faire rejeter son emploi pour les opérations de nuit.

Nous ajouterons à ces reproches la grande difficulté de l'obtenir complètement pur, son prix très élevé et son odeur très désagréable.

M. Stolz s'en est servi cependant dans la pratique des accouchements douloureux; à petites doses, et d'une façon

interrompue, son action est moins profonde, moins durable que celle du chloroforme, et peut rendre quelques services.

2° Pental.

Sommaire. — Caractères. — Hydrure d'amyle. — Chlorure d'amyle.

M. Von Mering, de la Faculté de médecine de Halle, qui, en 1887, avait signalé les propriétés anesthésiques de l'hydrate d'amylène, vient, après de nombreuses tentatives, d'obtenir de l'amylène pur, qu'il appelle « Pental » à cause des cinq atomes de carbone qu'il contient.

Le pental est volatil, combustible comme l'éther; on l'administre, comme le chloroforme, sur un masque ou une compresse : l'anesthésie est rapide, générale, mais peu profonde et ne convient qu'aux petites opérations. Le pental ne paraît exercer aucune action nuisible sur les organes de la circulation et de la respiration; cependant, dans un cas, M. Brener, de Vienne, a observé une syncope avec dilatation de la pupille, et il a fallu pratiquer la respiration artificielle pour ranimer le malade. Le pental s'élimine en grande partie par les poumons à l'état de pureté.

M. Hacker, de Vienne, a également employé le pental et a fait des opérations qui ont duré plus d'un quart d'heure : dans un cas, il a même prolongé la narcose pendant trente et une minutes.

La dilatation de la pupille observée par M. Brener, dilatation qui est le plus souvent un très mauvais signe, prouve que le pental n'est pas aussi inoffensif qu'on pourrait le croire.

D'après M. Philipp, de Berlin, il a sur le chloroforme l'avantage de ne pas exercer une action fâcheuse sur le cœur : le réveil a lieu sans malaise. L'anesthésie est obtenue en moins d'une minute chez l'enfant, tandis qu'il

faut trois ou quatre minutes pour un adulte. M. Philipp se sert du pental pour des opérations de longue durée, et n'a observé qu'une seule fois de la cyanose pendant le cours de l'anesthésie.

Pour M. Schede, on ne saurait être trop réservé dans l'emploi d'un anesthésique qui a déjà provoqué un cas de mort, bien que d'un usage peu courant. (Congrès de chirurgie de Berlin.)

On a également employé l'*hydrure d'amyle* ($C^{10} H^{12}$), que Richardson a essayé sur lui-même, et qui a été utilisé par les dentistes; et le *chlorure d'amyle* ($C^{10} H^{11} Cl$), que l'on a aussi employé avec quelques succès pour l'extraction des dents.

3° Bromure d'éthyle.

SOMMAIRE. — Découverte. — Préparation. — Effets. — Administration. Dangers. — Du bromure d'éthyle en obstétrique.

Le bromure d'éthyle, ou éther bromhydrique ($C^4 H^5 Br.$), a été découvert, en 1829, par Serullas.

C'est un liquide transparent, incolore, neutre et très volatil; il dégage une odeur alliacée éthérée. Sa saveur est d'abord sucrée, puis désagréable et cuisante. A peu près insoluble dans l'eau, il est soluble en toutes proportions dans l'alcool et dans l'éther.

Difficile à enflammer, il brûle avec une flamme verte, sans fumée, en donnant une forte odeur d'acide bromhydrique.

Sa densité est de 1,473; il bout à 40°.

Très volatil, il produit un froid considérable quand on l'applique sur la peau.

Parmi les nombreux savants qui l'ont étudié, Personne est celui qui a donné le meilleur mode de préparation.

On introduit dans une cornue tubulée, entourée d'eau froide, 30 à 40 grammes de phosphore rouge et 200 gram-

mes d'alcool très concentré; on y ajoute peu à peu 200 grammes de brome.

On détermine ainsi la formation d'acide bromhydrique qui réagit sur l'alcool à l'état naissant. On laisse digérer le tout pendant quelque temps, puis on distille et on précipite par l'eau le produit condensé. On décante le liquide lourd qui se précipite, on le fait digérer sur du chlorure de calcium pour le faire sécher et on le rectifie.

De Vrij conseille de distiller simplement un mélange de 4 parties de bromure de potassium, 4 parties d'acide sulfurique et 2 parties d'alcool. C'est la méthode donnée par le Codex de 1884.

Les propriétés anesthésiques du bromure d'éthyle furent reconnues par Nunneley, de Leeds, en 1849.

De nombreuses recherches ont été faites, depuis cette époque, par L. Turnbull en Amérique, et en France, par MM. Ed. Robin, Rabuteau, Terrillon, Bourneville, Ollier, Roux, Lebert, Ducasse, sur son emploi comme agent anesthésique; Ed. Robin l'employa en France pour la première fois, en 1851.

Rabuteau a démontré que le bromure d'éthyle s'élimine en nature sans subir de modifications dans l'organisme. Cette élimination a lieu presque totalement par les voies respiratoires. Quel que soit le mode d'absorption, il n'est arrivé, en effet, qu'à en décéler de très minimes quantités dans l'urine.

Après absorption par le tube digestif les urines ne sont pas excrétées en plus grande abondance.

Au contraire, après anesthésie, le même expérimentateur a vu des chiens, des lapins, des cochons d'Inde uriner abondamment et les urines ne contenaient ni sucre, ni albumine.

Les effets observés sur l'homme sont les suivants : l'anesthésie arrive rapidement, en une minute, sans agitation, et l'affaissement musculaire en deux ou trois minutes : ni toux, ni suffocation; la tête et le cou se congestionnent; la pupille se dilate; la respiration est plus vive, le pouls plus rapide, les mouvements du cœur

un peu affaiblis: les vomissements sont fréquents ; dès que l'inhalation cesse, la sensibilité revient instantanément chez le malade.

Cette disparition si rapide de l'action anesthésique oblige à apporter une extrême attention dans son emploi; de plus, on ne saurait l'administrer sans danger au delà de 40 minutes; aussi ne peut-il rendre de services que pour les opérations de courte durée.

M. Kölliker, dans un travail récent (16 mai 1891), recommande son emploi dans un grand nombre de petites opérations chirurgicales ; il pratique l'anesthésie, le malade placé dans le décubitus dorsal, et après avoir examiné avec la plus grande attention l'état du cœur.

Son mode d'administration de l'anesthésique est le suivant :

Il emploie un masque recouvert de caoutchouc et d'une couche de flanelle : la dose est de 10 à 15 grammes pour l'adulte, 5 à 10 grammes pour l'enfant. On verse d'abord quelques gouttes de bromure d'éthyle, puis, au bout de quelques secondes, la dose entière.

L'anesthésie arrive ordinairement au bout d'une minute environ; pour la constater facilement, on dit au malade de tenir un bras élevé : dès qu'il le laisse retomber, on peut agir.

Dans la séance du 18 décembre 1891 de la Société impériale et royale des médecins de Vienne, M. Gleich a fait la communication suivante :

Il a employé le bromure d'éthyle chez 150 malades pour produire l'anesthésie. La dose nécessaire pour arriver à l'anesthésie complète est de 5 à 10 grammes pour les enfants, 10 à 20 grammes pour les adultes : des doses inférieures échouent, des doses supérieures provoquent de la cyanose et du collapsus. Le réveil a lieu subitement ou progressivement. Dans un certain nombre de cas la durée de l'anesthésie est plus longue que celle de la perte de conscience. L'air expiré n'a aucune odeur chez les alcooliques, on observe parfois une courte période d'excitation au début de l'anesthésie ou avant le réveil. Les

vomissements ne se produisent que lorsque les malades ont avalé des vapeurs de bromure d'éthyle en respirant : on n'en observe jamais lorsque les malades respirent tranquillement.

Dans la correspondance de Vienne (*Semaine médicale*, 16 mars 1892), M. Gleich cite le cas de mort suivant : Un homme de 48 ans, atteint d'un furoncle au niveau du bras droit, fut soumis à l'anesthésie par le bromure d'éthyle. L'opération dura deux minutes. Tout à coup le malade se cyanosa, la circulation et la respiration s'arrêtèrent et ne reparurent plus malgré toutes les tentatives pratiquées dans ce but pendant une heure et demie. A l'autopsie, on trouva une dégénérescence graisseuse du cœur et du foie et une dégénérescence parenchymateuse des cellules épithéliales du rein. Ces altérations prouvent que le malade aurait succombé à une anesthésie pratiquée avec n'importe quel agent. Il n'y a donc pas lieu d'attribuer cette mort au bromure d'éthyle, mais à l'emploi de l'anesthésie. Contrairement à ce qui s'observe dans les cas de mort par le chloroforme, le cerveau n'était pas hypérémié.

Une seule fois, M. Gleich a vu survenir pendant la narcose au bromure d'éthyle des convulsions épileptiques chez un malade qui n'en avait jamais eu. — On peut faire manger ou non les malades avant de les endormir. Lorsqu'on doit opérer dans la bouche, il faut avoir soin de faire usage d'un coin pour la maintenir ouverte, parce que le tonus musculaire ne disparaît pas entièrement; aussi la langue ne se renverse-t-elle jamais en arrière. Pour la même raison le bromure d'éthyle ne saurait remplacer le chloroforme lorsqu'on doit procéder à l'exploration de la cavité abdominale. — Dans le service de M. Billroth le bromure d'éthyle est employé pour toutes les petites opérations.

M. Metnitz emploie souvent le bromure d'éthyle à l'école odontologique de la Faculté. Cet anesthésique est préférable au gaz hilarant, non seulement parce que son emploi est plus facile, mais encore parce qu'il ne

produit jamais de cyanose. Pour l'extraction d'une dent, il faut environ 10 grammes de bromure d'éthyle. Les enfants sont anesthésiés en 30 secondes, les femmes au bout d'une minute; pour les hommes, il faut une minute et demie. (*Semaine medicale.*)

Employé dans la pratique obstétricale, le bromure d'éthyle exerce sur les douleurs une action favorable, mais cette action est plus profonde que le prétendent les auteurs; nous avons vu se produire, dans un cas, un véritable accès de délire, analogue au délire qui survient parfois chez les alcooliques soumis au chloroforme. (Auvard, *Travaux d'obstétrique*, t. I, p. 314.)

Très instable, le bromure d'éthyle se décompose très facilement; il est fort difficile de l'avoir complètement pur; il contient le plus souvent du brome, du phosphore qui rendent son administration dangereuse.

Dans l'accouchement, il ne supprime pas complètement les douleurs et n'active pas le travail.

Pour ces divers motifs, il vaut mieux lui préférer les autres anesthésiques.

4° Chloral.

Sommaire. — Découverte. — Caractères. — Effets physiologiques. — Mode d'administration. — Intoxication. — Traitement. — Injections intra-veineuses.

En faisant agir du chlore sur l'alcool, Justus Liebig découvrit, en 1831, un corps qu'il appela *chloral*, en prenant à chacun des deux corps qui le composent les premières syllabes de leur nom.

C'est sous la forme hydratée, hydrate de chloral, (C^2HCl^3O) qu'il est employé en médecine.

Étudié d'abord, en France, par M. Dumas, ses propriétés anesthésiques furent bien démontrées en 1873 et en 1874, par MM. Oré et Vulpian.

Mis en présence d'alcalis ou de carbonates alcalins, le chloral se dédouble en chloroforme et acide formique;

cette production de chloroforme fit supposer à Liebreich qu'une réaction semblable a lieu dans le sang, et que c'est précisément le chloroforme, qui en résulte, qui amène l'anesthésie. Cette théorie, adoptée par Personne, Roussin, Byasson, Pollet, etc., fut vivement combattue par Demarquay, Vulpian, Labbé, Dieulafoy; d'après eux le dédoublement du chloral dans le sang ne donne pas une quantité de chloroforme assez considérable pour expliquer la rapidité de son action.

Gubler est encore plus affirmatif : pour lui, les effets produits par ces deux agents sont complètement différents; plus rapide avec le chloral, l'anesthésie est plus profonde avec le chloroforme.

Le chloral a été employé pour la première fois, en Angleterre, en 1870, pour les accouchements naturels, par Lambert, d'Edimbourg; en France, en 1872, par Bourdon, à l'hôpital de la Charité. Après lui, de nombreux praticiens l'essayèrent et recommandèrent son emploi dans l'obstétrique.

N'ayant pas d'action sur les fibres de l'utérus, il ne modifie les contractions, ni dans leur nombre, ni dans leur durée, ni dans leur fréquence. D'après Bourdon, il combattrait avec succès l'inertie utérine.

Administré avec prudence, à doses convenables, c'est, dit Pellisier, un agent d'une inocuité parfaite, qui ne met en danger ni la mère ni l'enfant; la marche du travail est un peu accélérée (Chouppe).

Sans rival pendant la première période, il a été employé avec succès contre l'éclampsie par Saint-Germain, en 1869, et plus tard en Allemagne et en Angleterre.

Il est indiqué et peut rendre de grands services dans le cours de la grossesse pour arrêter le travail d'avortement, et dans l'accouchement, lorsque la femme est nerveuse et excitée, lorsque les contractions sont irrégulières et partielles, lorsque la contraction du col utérin rend le travail irrégulier, lorsque la résistance du périnée met obstacle à la sortie de la partie fœtale qui se présente.

L'anesthésie qu'il procure étant moins profonde que

celle du chloroforme, il ne faudra pas l'employer toutes les fois qu'une opération sera nécessaire.

Son action déprimante et paralysante sur le système cardio-vasculaire doit également le faire rejeter toutes les fois que l'état d'affaiblissement ou d'épuisement de la malade, ou la présence d'une affection cardiaque peut faire craindre des syncopes.

Plusieurs modes d'emploi ont été essayés : les injections sous-cutanées doivent être rejetées, à cause des accidents qu'elles peuvent entraîner, abcès, phlegmons, etc.; les potions, variables à l'infini, ont le grand inconvénient d'avoir une odeur désagréable, d'irriter les muqueuses, et d'amener des vomissements; les capsules de chloral, les sirops ont été employés avec succès : pendant la période de dilatation, la dose de 3 à 4 grammes doit être donnée, à de faibles intervalles, pour obtenir une atténuation des douleurs; les lavements seraient préférables aux potions si les malades pouvaient les garder, et s'ils n'étaient pas le plus souvent expulsés par les contractions.

Formulaire. — On prescrira les lavements de la façon suivante : (D.-Beaumetz.)

Hydrate de chloral.	1-4	grammes.
Eau distillée.	50	—
Jaune d'œuf.	N° 1	
Lait.	120	— (un verre).

Il est bon de faire précéder ce lavement, que l'on recommandera de garder, d'un premier lavement d'eau simple, qui lavera l'intestin et aidera la parturiente à conserver le second.

Le lait, véhicule de l'agent médicamenteux, atténue l'irritation produite par le chloral sur la muqueuse intestinale. Le jaune d'œuf sert de mucilage.

Voici une seconde formule : (Gallois.)

Hydrate de chloral.	2-3	grammes.
Hydrolat de laitue.	150	—
Mucilage de gomme adragante. . .	Q. S.	

La dose maximum est de 5 grammes.

Le chloral est incompatible avec les alcalis et les carbonates alcalins.

Intoxication. — Les symptômes de l'intoxication par le chloral sont les suivants : (Duj.-Beaumetz et Yvon.)

Sommeil profond, abolition de la puissance musculaire, diminution ou abolition des réflexes et de la sensibilité : face livide et gonflée, quelquefois rouge : pouls lent, ou faible et rapide. Diminution de la fréquence des mouvements respiratoires. Pupilles contractées pendant le sommeil, parfois dilatées. Extrémités et surface du corps froides ; température s'abaissant à 35°. Il peut y avoir sur la peau une éruption semblable à l'urticaire dans les cas prolongés. Mort par arrêt de la respiration ou paralysie du cœur. Dans un cas, après guérison, le malade est resté idiot.

Traitement. — 1° Pompe stomacale ou vomitifs :

> Moutarde (1 cuillerée à bouche).
> Sulfate de zinc, ou ipéca, 2 grammes.
> Apomorphine (30 centigr. de la solution à 2 p. 100).

Répétez cette médication si elle est nécessaire.

2° Relever la température avec des couvertures chaudes, fréquemment renouvelées, des bouteilles d'eau chaude, des frictions sèches, etc. Le massage est d'une grande utilité.

3° Réveiller le malade en le stimulant de toutes les manières, en lui parlant fort, en lui frappant le visage et la poitrine avec une serviette mouillée, en le pinçant, en lui sinapisant les jambes, en employant les courants dans les membres, etc.

4° Injection d'un demi-litre de café, fort et chaud, dans le rectum.

5° Dans les mauvais cas, injection hypodermique de 30 centigrammes de la solution à 2 pour 100 de strychnine, ou 80 centigrammes de teinture de noix vomique par la bouche ou par le rectum; répétez si c'est nécessaire.

6° Inhalation de nitrite d'amyle de temps en temps.

7° Respiration artificielle à continuer pendant quelques heures, si cela est nécessaire.

L. Labbé, J. Goujon, Oré de Bordeaux, ont essayé aussi les injections intra-veineuses; mais cette méthode dangereuse doit être abandonnée comme les injections souscutanées.

Le chloral s'élimine par les poumons et les reins. L'urine, après absorption de cet agent, serait plus abondante (Demarquay, Labbé, Goujon, Personne), plus dense (Tuke et Bouchut), plus acide (Tuke).

La pureté de cet agent est absolument nécessaire; exposé à l'air, ou conservé dans un flacon mal bouché, le chloral s'altère vite et devient acide.

5° Chlorure d'éthyle, ou Éther chlorhydrique, ou Hydrure d'éthylène monochloré.

Sommaire. — Caractères. — Préparation. — Effets. — Mode d'administration.

Le chlorure d'éthyle (C^4H^5Cl) est un liquide neutre, très mobile, doué d'une odeur agréable et pénétrante.

Sa densité à zéro est de 0,921.

Il bout à 12°.

Peu soluble dans l'eau, il est très soluble dans l'alcool; il ne précipite pas les sels d'argent, même en solution alcoolique.

Sa vapeur brûle avec une flamme verte, en produisant de l'acide chlorhydrique.

Pour le préparer, on introduit dans un ballon 2 parties de sel marin et l'on verse sur cette substance un mélange à parties égales d'alcool et d'acide sulfurique. On chauffe doucement : le chlorure d'éthyle se dégage sous forme gazeuse; on le lave dans un vase contenant de l'eau tiède, on le sèche en le faisant passer dans des tubes contenant du chlorure de calcium, enfin on le con-

dense dans un vase entouré d'un mélange réfrigérant. Ce produit très altérable doit être conservé dans des matras scellés à la lampe.

On le prépare encore de la manière suivante, par le procédé de M. P. Mounet, de Lyon :

Dans une chaudière autoclave en fer forgé ou acier bien émaillé, de 200 litres de capacité, on introduit :

Alcool pur à 92° centésimaux.	55 kil.
Acide chlorhydrique du commerce à 22° Baumé.	110 —

La chaudière est munie d'un manomètre, d'un thermomètre et d'un robinet de dégagement.

L'autoclave étant hermétiquement clos, on chauffe le mélange, pendant deux heures, à 125° centigrades. La pression dans l'autoclave monte à 25 atmosphères. Après avoir laissé refroidir jusqu'à 60° environ, on ouvre le robinet de dégagement, qui, par un tube de cuivre, met en communication l'autoclave avec un réfrigérant dont le serpentin est entouré de glace et de sel pilés. Le chlorure d'éthyle distille rapidement.

Pour l'avoir complètement pur, il est rectifié à nouveau sur de l'eau légèrement alcaline et immédiatement enfermé dans des vases clos. Il est ensuite divisé par portions de 10 grammes dans les ampoules destinées à l'anesthésie locale. (Marcel Baudouin, *Progrès médical*.)

Le chlorure d'éthyle a été découvert, en 1795, par les chimistes hollandais, Deimann, Troostwyk, Bondt et Lawerenburg. Snow employa cet anesthésique, pour la première fois, en Angleterre, en 1851 ; Simpson, Clover, Nunneley le suivirent dans cette voie ; en Allemagne, Liebreich, Langenbeck et Steffen s'en sont également servis et ont publié leurs observations.

D'après les recherches faites par le comité de la *British Medical Association* sur les propriétés de cet anesthésique, les effets suivants ont été observés :

Sur les grenouilles, l'anesthésie se produit en 4 minutes, le cœur bat naturellement pendant 56 minutes.

Sur les animaux à sang chaud, les mouvements du cœur n'éprouvent aucune modification. Une expérience comparative entre le chlorure d'éthyle et le chloroforme, tentée sur un chien, a démontré qu'anesthésié par le chlorure d'éthyle, le rythme du cœur reste le même ; dès que le chloroforme est substitué à l'éthylène, le cœur droit se dilate et devient sourd, la force cardiaque diminue rapidement. Le comité conclut que le chien pouvait vivre pendant une assez longue période en complète anesthésie sous l'influence du chlorure d'éthyle, tandis qu'il serait mort dans un temps beaucoup plus court sous celle du chloroforme.

Sur l'homme, on observe les effets suivants : au début de l'inhalation, une chaleur agréable s'étend sur tout le corps ; bientôt, en une ou deux minutes, les sensations deviennent confuses, avec, le plus souvent, tintement ou sifflement dans les oreilles; puis une certaine rigidité musculaire apparaît et l'anesthésie commence. Le malade est plus longtemps à reprendre connaissance qu'avec le chloroforme, mais les effets consécutifs sont moindres. Les vomissements sont fréquents, mais ils sont moins pénibles et durent moins qu'avec le chloroforme.

Clover, qui en faisait un grand usage, et qui n'a eu qu'un seul cas de mort sur 1877 anesthésies, recommande de commencer d'abord par le protoxyde d'azote et de prolonger l'anesthésie par l'éthylène. Quand on le donne seul, il convient de continuer l'inhalation jusqu'à ce que la période d'agitation soit passée; à partir de ce moment, l'administrer avec prudence et retirer l'inhalateur de la face toutes les trois ou quatre inhalations, pour laisser respirer de l'air froid. L'anesthésie est obtenue en trois à cinq minutes. La dilatation de la pupille indique le moment où il faut cesser les inhalations.

6° Éther.

Sommaire. — Préparation. — Purification. — Caractères. — Découverte de ses propriétés anesthésiques. — Action physiologique. — Contre-indications. — Mode d'administration. — Inhalateur Clover. — Effets des inhalations. — Accidents. — Injections hypodermiques. — De l'éther en obstétrique.

L'éther ($C^8 H^{10} O^2$), très improprement désigné sous le nom d'éther sulfurique, a été découvert, en 1540, par Valerius Cordius.

Scheele, Dumas, Boullay et Williamson l'ont étudié complètement.

Préparation. — Pour préparer l'éther on fait agir de l'acide sulfurique concentré sur de l'alcool. L'opération se fait en mélangeant 10 parties d'acide sulfurique concentré avec 7 parties d'alcool et en chauffant le tout dans un ballon à la température de 140°. — La température doit rester constante malgré l'addition lente et continuelle d'alcool à 75° qu'on fait tomber goutte à goutte dans le ballon.

Il se forme de l'éther et de l'eau et le tout passe à la distillation.

L'acide sulfurique est capable d'éthériser de grandes quantités d'alcool; dans la pratique il éthérise de 25 à 30 fois son poids d'alcool; à partir de ces limites et même vers la fin, il noircit fortement.

Purification. — Pour purifier le produit obtenu, on le mélange avec 12 pour 100 de son poids d'une solution de potasse caustique, marquant 132° au densimètre : on maintient les liquides en contact durant 48 heures, en prenant le soin de les agiter souvent.

L'éther est ensuite décanté à l'aide d'un siphon de verre; on le mélange avec 6 pour 100 d'huile d'amandes douces et on le soumet à la distillation, au bain-marie, dans un alambic bien séché. On recueille seulement les quatre

premiers cinquièmes de l'éther ; le dernier cinquième mis à part servira pour une opération suivante.

L'éther, ainsi obtenu, est agité avec deux fois son volume d'eau distillée ; puis, après un repos suffisant, on le décante et on le met en contact pendant 36 heures avec un dixième de son poids d'un mélange à parties égales de chlorure de calcium fondu et de chaux éteinte calcinée : on agite fréquemment et vigoureusement.

On décante ensuite et on distille au bain-marie, en ne recueillant que les neuf dixièmes du produit.

Caractères. — L'éther, ainsi purifié, a une odeur suave et pénétrante, une saveur brûlante.

Sa densité est de 0,736 à zéro et de 0.720 à 15°.

Il bout à 34°,5.

La vapeur d'éther a pour densité 2,565.

L'éther est soluble dans 9 parties d'eau; il dissout lui-même 1/36 de son poids de ce liquide; il se dissout en toutes proportions dans l'alcool, les huiles volatiles et fixes.

S'il est bien privé d'alcool et d'eau, il reste parfaitement incolore en présence d'un cristal de fuchsine.

Les vapeurs d'éther sont extrêmement inflammables : c'est ce qui rend l'emploi de cet agent fort dangereux. Aussi, un vase ouvert contenant de l'éther étant placé dans un courant d'air, il est possible d'enflammer l'éther en plaçant dans le courant d'air qui entraîne les vapeurs une allumette enflammée, même à la distance de plusieurs mètres. On ne doit donc jamais manier l'éther près d'une lumière ou d'un foyer. Cependant un charbon rouge plongé dans le liquide ne l'enflamme pas.

Cette propriété des vapeurs d'éther empêche de s'en servir toutes les fois que l'on doit opérer à la lumière des lampes, ou que l'on doit employer le thermocautère, ou dans le voisinage d'un feu quelconque.

La découverte des propriétés anesthésiques de l'éther appartient aux Américains. Il était déjà connu comme médicament. En 1775, M. Pearson, de Birmingham, l'employait en inhalations pour le traitement de l'asthme, et

plus tard, au commencement du siècle, on s'en servait également pour combattre la phtisie.

En 1818, le journal anglais des Sciences et des arts publiait une note attribuée à Faraday : cette note faisait savoir qu'on pouvait obtenir des effets semblables à ceux du protoxyde d'azote en faisant respirer un mélange d'air et de vapeurs d'éther. Un fait était cité à l'appui : un homme après avoir respiré des vapeurs d'éther était tombé dans un état léthargique qui avait duré 30 heures.

Ces propriétés narcotiques de l'éther furent rapidement connues et les expériences commencèrent de tous les côtés : Orfila, Brodie, Giacomoni, Christison, le professeur Cruveilhier publièrent le résultat de leurs recherches sur les animaux et sur l'homme, et les effets stupéfiants qu'ils avaient obtenus. Les inhalations d'éther devinrent à la mode, ce fut un engouement général, et, comme le dit Figuier, « les élèves de chimie dans les cours publics, les apprentis dans les laboratoires de pharmacie, étaient dans l'habitude de respirer des vapeurs d'éther comme objet d'amusement, ou pour se procurer cette ivresse de nature si spéciale qui résultait de l'inspiration du protoxyde d'azote. La tradition qui confirme cette pratique est encore vivante en Angleterre et aux États-Unis. »

Malgré la vulgarisation de ces propriétés spéciales de l'éther, aucun essai d'opération chirurgicale sous l'influence de ce narcotique ne fut tenté à cette époque : ses propriétés anesthésiques restèrent dans l'ombre et ne furent produites au grand jour que beaucoup plus tard, en 1841, par le docteur américain Jackson.

Jackson avait abandonné la médecine pour se livrer entièrement aux études de chimie. Ayant un jour, dans son laboratoire, aspiré involontairement une grande quantité de chlore, provenant d'une bouteille brisée par accident, il eut l'idée de respirer des vapeurs d'éther et d'ammoniaque, non pas pour calmer l'irritation des voies respiratoires, mais dans la pensée, bien naturelle à un chimiste, de transformer ainsi le chlore en chlorhydrate

d'ammoniaque. L'inhalation de l'éther supprima presque immédiatement la douleur et amena successivement d'autres phénomènes d'insensibilité, qui lui donnèrent cette conviction que sous cette influence on pouvait opérer un malade sans qu'il ressentit la moindre douleur.

D'après ses conseils, le dentiste Morton en fit le premier essai, pour l'extraction d'une dent, avec grand succès. Les éthérisations se multiplièrent dans son cabinet, mais y restaient confinées, lorsque, poussé par Jackson, il proposa son moyen d'anéantir la douleur au chirurgien de l'hôpital général du Massachusetts. Le 14 octobre 1846, une opération fut faite sur un malade endormi par Morton ; au réveil, le malade déclara n'avoir rien ressenti.

Le 18 du même mois, et le 7 novembre suivant, de nouvelles opérations furent faites avec le même succès ; les propriétés anesthésiques de l'éther étaient définitivement reconnues.

Dès la fin de 1846, les dentistes anglais, les médecins ensuite, connurent les secrets de l'éthérisation, et de nombreuses expériences furent faites par Guthrie, Lawrence, Fergusson, etc.

En France, c'est à Malgaigne qu'appartient l'honneur d'avoir, le premier, employé l'éther dans les opérations chirurgicales, à l'hôpital Saint-Louis. Le 12 janvier 1847, il rendit compte à l'Académie de médecine des résultats et des succès qu'il avait obtenus, et à partir de ce moment les expérimentations se poursuivirent avec ardeur à Paris et en province ; les communications scientifiques furent innombrables ; la cause de l'éthérisation, défendue par les plus grands noms des savants, des chirurgiens français et étrangers, était désormais gagnée ; l'éther entrait comme un anesthésique incontesté dans la pratique de la chirurgie, et ne devait être détrôné que par le chloroforme. Londres, Boston, Naples, Lyon l'emploient encore aujourd'hui de préférence à son rival.

Action physiologique. — Les inhalations d'éther don-

nent, au premier instant, à la bouche et au pharynx la sensation d'une brûlure et le sentiment d'une suffocation imminente; son action semble double : indirecte sur les nerfs centraux qui subissent son pouvoir anesthésique, et directe sur les extrémités des nerfs du pharynx et des voies respiratoires; sous son influence la salivation augmente, ainsi que la sécrétion aqueuse des muqueuses des bronches. En contact avec la peau ou les muqueuses, il produit un froid très marqué, assez intense pour être utilisé dans certains cas d'anesthésie locale.

L'éther apporte de grands troubles dans la respiration : au début des inhalations, les mouvements respiratoires sont précipités et profonds, mais ils deviennent bientôt plus lents et plus superficiels, et finiraient par cesser complètement si l'on continuait l'éthérisation.

L'action du cœur également augmente d'abord, les battements sont plus forts et plus rapides : puis ils se calment et deviennent très faibles, mais cette faiblesse ne présente aucun danger. La pression du sang augmente jusqu'à ce que l'anesthésie soit complète : une dépression se produit alors. Le sang afflue à la peau, qui devient rouge avec de la sueur et une éruption roséolique.

Sous l'influence de l'éther les muscles raidissent d'abord, mais cette raideur n'est pas de longue durée, elle cesse bientôt, ils deviennent mous et flasques ; chez certaines personnes la période de raideur se prolonge plus que chez d'autres, de même que les muscles des différentes parties du corps n'arrivent pas tous en même temps à l'état de résolution.

Le système nerveux est aussi profondément affecté. L'action de l'éther atteint d'abord les hémisphères cérébraux et leur cause une excitation passagère; le patient très excité a du délire, des hallucinations, du désordre dans les idées ; il lutte, il crie, il se débat, il veut s'échapper. Cette excitation est beaucoup plus violente chez les alcooliques, les femmes et les enfants. Mais bientôt cette période d'agitation cesse, les hémisphères cérébraux ne fonctionnent plus; la parole est faible, à

peine articulée ; le malade n'a plus la conscience de ses mouvements, les nerfs moteurs eux-mêmes ne répondent plus à aucune excitation, si ce n'est à une excitation électrique : c'est le repos absolu, le sommeil.

Peu après, la moelle, atteinte par l'intoxication, est prise à son tour, la sensibilité disparait, l'anesthésie commence. Si les inhalations continuent, les centres moteurs sont bientôt paralysés, la respiration est arrêtée, le cœur cesse de battre. Ce résultat semble être dû à l'action de l'éther transporté par le sang aux centres nerveux, comme cela a lieu lorsque cet agent anesthésique est injecté dans les veines ; l'éther agit donc d'abord comme un stimulant, puis comme un déprimant. Sous l'influence de l'éther la température du corps s'abaisse de 1°,5 à 3° centigrades. Les sécrétions augmentent, excepté peut-être celles des reins. L'élimination est rapide et se fait principalement par les poumons.

Il y a des cas où l'on ne saurait l'employer :

1° Dans toutes les opérations sur la bouche, le nez, les joues, le pharynx, en un mot dans toutes celles qui exigent que la bouche et le nez soient découverts, la rapidité avec laquelle le patient reprend conscience dès que les inhalations sont interrompues, ne permettant pas au chirurgien de prolonger son opération.

2° On ne peut l'employer sur des malades atteints de bronchite, ou dont les bronches sont délicates ; de même avec les emphysémateux prononcés et les asthmatiques, car l'éther excite la toux et ferme les bronches par les sécrétions exagérées qu'il provoque.

3° Dans les maladies des reins, l'éther ayant la propriété d'arrêter les urines ; on ne l'emploiera donc, dans ce cas, qu'avec de très grandes précautions.

L'action vaso-dilatatrice de l'éther est également une contre-indication de son emploi chez les personnes dont les artères sont probablement fragiles, athéromateuses ou chez lesquelles la circulation se fait mal. On sait que lorsqu'une hémorragie cérébrale a eu lieu, par suite de la rupture d'une artériole, l'éther, par la grande tension

qu'il occasionne aux artères, peut renouveler ce terrible accident.

Comme l'éther accélère la respiration et provoque très fréquemment des accès de toux, il ne faudra pas l'employer toutes les fois que ces effets consécutifs aux premières inhalations pourront être nuisibles au malade ou au succès de l'opération.

Les tumeurs du cerveau, une obstruction intestinale, des tumeurs cancéreuses, sont également des contre-indications de son emploi.

Mode d'administration. — Les principales recommandations sont celles-ci :

Il faut que l'air respiré soit saturé de vapeurs d'éther, mais que les vapeurs ne puissent pas se répandre dans la chambre où se fait l'opération, au grand préjudice de l'opérateur et des personnes qui l'assistent. — Il est important que pendant les premières inhalations le malade ne respire que des vapeurs assez diluées, pour ne pas irriter le larynx. L'éther ne saurait être convenablement donné, pour tous ces motifs, sur une compresse.

L'inhalateur de Clover est celui qui répond le mieux à toutes les conditions nécessaires pour de bonnes inhalations, et c'est aussi celui qui réalise assurément la plus grande économie d'anesthésique.

La figure suivante le représente :

Le cornet ou masque, *face-piece*, dit Buxton, est bordé d'un coussin à air. Cette pièce est variable, de dimensions diverses, et il faut choisir celle qui s'adapte le mieux au visage du patient. Le réservoir d'éther et la chambre à eau qui l'entoure et le maintient à la température nécessaire pour l'évaporation, tournent sur la monture de cette *face-piece*. Au début, au moment où l'appareil est appliqué, le goulot de la chambre à eau doit être opposé au front du patient, et l'indicateur qui marche sur la partie inférieure de cette chambre à eau doit marquer zéro. Le sac à air ne doit pas être mis en place avant que le malade ait fait deux ou trois inspirations; on le gonfle alors d'air et on le fixe au bout supérieur de la

chambre à eau, comme l'indique la figure. — Quand on fait tourner le vase qui contient l'éther, l'indicateur passe successivement du zéro à 1, 2, 3, et enfin au trait marqué F, l'air traverse le vase à éther avant d'arriver au sac, et le patient aspire graduellement une atmosphère saturée de plus en plus d'éther. — Avant de commencer l'opération on verse dans le réservoir deux onces (57 grammes environ, exactement 56 gr. 8) d'éther, et cette quantité

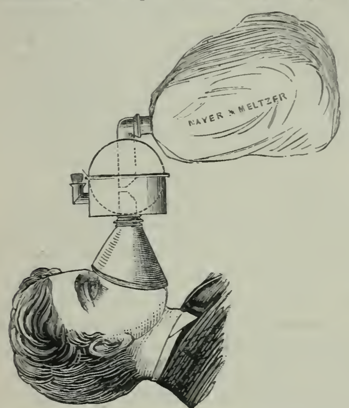


Fig. 1. — Inhalateur d'éther de Clover.

est le plus souvent suffisante. L'ouverture est pratiquée de telle façon qu'on ne peut en user une grande quantité; il n'est pas possible que quelques gouttes puissent s'échapper par les ouvertures intérieures.

Le réservoir d'éther et la chambre à eau qui l'entoure sont disposés de telle sorte que, bien que la vapeur puisse s'échapper librement, aucun fluide ne déborde, dans quelque position que soit placé l'inhalateur. Au centre de la chambre à eau se trouve un tuyau qui est en communication avec l'intérieur du réservoir d'éther, la vapeur passe dans ce tuyau. En bas un cylindre métallique

creux, ajusté à la *face-piece* et façonné à sa partie supérieure comme l'embouchure d'une clarinette, entre dans ce tuyau, le ferme et peut en même temps tourner avec le cornet; à ce cylindre est adapté un long indicateur métallique coudé à angle droit à son extrémité. En haut est fixé un cylindre métallique semblable, de sorte que les deux embouchures de clarinette sont adjacentes, l'une, l'inférieure, pouvant tourner, l'autre, la supérieure, étant fixe. Enfin le tuyau est complètement fermé en haut par le sac à air, qui est fixé sur un cylindre métallique qui ferme le tuyau, mais qui se meut librement dans ce tuyau. L'éther ne peut arriver au patient que lorsque les deux embouchures de clarinette coïncident partiellement ou totalement. Quand l'embouchure de clarinette inférieure est mise en mouvement, l'indicateur tourne avec elle; si cet index est sur le zéro, cela veut dire que le passage de l'éther est fermé, le patient respire simplement de l'air qui passe par le tuyau en venant du sac. Aussitôt que l'indicateur s'écarte du zéro, les embouchures de clarinette cessent d'intercepter le passage, l'air entre dans la chambre à éther et s'imprègne de ses vapeurs. Lorsque l'indicateur arrive à F, le patient n'aspire que de la vapeur d'éther diluée seulement par l'air qu'il exhale de ses poumons.

Voici les précautions nécessaires pour un bon emploi de l'appareil, et pour obtenir l'anesthésie dans les conditions les plus favorables.

On choisit d'abord, comme nous l'avons dit, un cornet qui s'adapte parfaitement au visage du malade : on verse dans le réservoir 57 grammes d'éther (deux onces anglaises), on enlève le sac à air, et on met l'index à zéro. On enjoint alors au patient d'aspirer profondément, et on applique, fortement mais avec douceur, le masque sur son visage. Une pression uniforme est bien supportée, il n'en serait pas de même d'une pression brusque et inégale. Quand le patient a respiré deux ou trois fois très largement, le sac à air est gonflé et fixé à l'ouverture supérieure du dôme, le patient ne respire alors que l'air du sac. L'index est mis

en mouvement et poussé de zéro à 1 : le patient respire un quart d'éther et trois quarts d'air. Quelques inspirations d'éther ainsi dilué habituent le larynx à cette vapeur irritante, et empêchent la toux, le spasme et la sensation désagréable de suffocation qui ne manquent pas d'avoir lieu lorsque, au début de l'inhalation, on donne au patient une atmosphère fortement chargée d'éther. Quand cette tolérance est acquise, l'index est poussé sur le chiffre 2 : le patient respire alors moitié éther, moitié air. Si cette atmosphère plus chargée d'éther ne l'incommode pas, on peut après quelques secondes pousser l'indicateur au chiffre 3 (trois parties d'éther, une partie d'air) et enfin à F, c'est-à-dire tout éther. Il faut de 10 secondes à 2 minutes et demie pour que le patient soit complètement inconscient et prêt pour l'opération. Quelques personnes ont besoin de plus d'éther pour arriver à ce point; ceux qui résistent à l'anesthésie en ne respirant pas ou en respirant aussi peu que possible retardent beaucoup le moment de l'insensibilité. Ces personnes d'ailleurs souffrent aussi beaucoup plus que les autres, parce qu'en agissant ainsi elles se donnent volontairement une demi-asphyxie et toutes les sensations pénibles de la suffocation.

Aussitôt que l'anesthésie complète est bien établie, l'indicateur est ramené sur le chiffre 2, et y demeure pendant tout le temps de l'opération.

Il peut être nécessaire, par un temps chaud, ou pour une opération prolongée, de remettre de l'éther dans le récipient. Cela se fait très facilement en éloignant l'appareil du visage du patient, on enlève le bouchon, on verse l'éther nécessaire et on rebouche avec soin.

Si l'opération est longue, il est prudent de retirer de temps en temps, toutes les six respirations à peu près, l'appareil du visage du patient, afin qu'il puisse prendre quelques aspirations d'air pur. On reconnaîtra la nécessité de cette précaution par le degré de cyanose apparent de la face, et par le caractère de la respiration et des battements du pouls. Il est bon de se rappeler que la quantité d'anesthésique nécessaire pour produire l'anesthésie est

beaucoup plus grande que celle nécessaire pour le maintenir dans cet état. De plus, le degré de narcose à obtenir n'est pas invariable; bien au contraire, il varie suivant la région du corps où doit se faire l'opération. (Buxton, *Anæsthetics.*)

En Amérique, on se sert le plus souvent d'un simple cône. Une éponge imbibée d'éther est placée dans ce cône; pour renouveler on renverse simplement le cône et on ajoute de l'éther.

L'inhalateur du Dr Ormsby (fig. 2) n'est qu'une modification de ce cône. D'autres appareils du même genre, et qui s'en écartent plus ou moins, ont été également inventés par les Américains; aucun d'eux ne présente de supériorité incontestable.

Effets des inhalations. — Ces effets sont très variables suivant que l'anesthésie est rapide ou lente : il y a avantage à ce qu'elle soit rapide, afin de rendre aussi peu prolongée que possible la période d'excitation.

Dès les premières aspirations des vapeurs d'éther, le patient tousse, retient sa respiration et essaye de résister à l'inhalation. Ce premier résultat est proportionné à l'abondance des vapeurs inspirées, il cesse au bout de quelques inhalations, la face se colore, le regard devient vague et la respiration rapide. Le pouls est large, accéléré, plus mou que d'habitude. Quoique déjà engourdi, le patient peut encore accomplir certains mouvements, certains actes conscients, comme de tirer la langue hors de la bouche si on le lui ordonne à haute et forte voix.

Cette période de suffocation est bientôt remplacée par une période de gaieté, d'excitation; la dyspnée cesse, la respiration est large et profonde, les pupilles se contractent le plus souvent. Puis vient une tendance au délire, une sorte d'anémie cérébrale, avec cris et mouvements désordonnés : la respiration et les mouvements du cœur sont accélérés fortement, la peau est moite, la face noirâtre. Une période de repos lui succède; le but d'une éthérisation bien faite doit être d'y arriver le plus tôt possible et de raccourcir ainsi l'état de délire et d'excita-

tion. Dans ce nouvel état, les membres se raidissent, les muscles se contractent violemment, tout le corps devient rigide. La respiration est embarrassée par la raideur des muscles du thorax, et il est nécessaire d'y veiller. Si la respiration s'arrête, il faut immédiatement pratiquer la respiration artificielle et forcer l'air à rentrer dans les poumons. La pupille se dilate, la peau est couverte de sueur : une éruption roséolique apparaît par plaques au cou et à la poitrine; ces plaques deviennent noirâtres. Le pouls reprend sa marche ordinaire, et, quoique mou, il est régulier et plus fort qu'avant les inhalations.

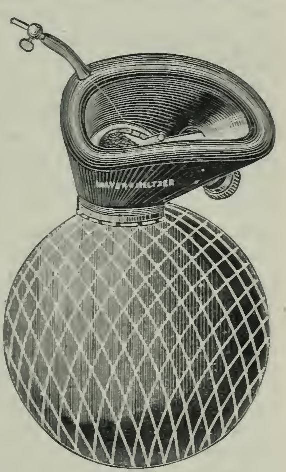


Fig. 2. — Inhalateur d'éther du Dr Ormsby.

Bientôt la résolution musculaire arrive : le patient est complètement insensible à toute excitation extérieure, les muscles sont flasques; la respiration, quoique plus rapide qu'à l'état normal, est beaucoup plus profonde, l'anesthésie est complète et l'opération peut commencer.

Accidents de l'éthérisation. — L'anesthésie par l'éther n'est pas exempte d'inconvénients et d'accidents, quelquefois fort graves. Les principaux et les plus fréquents ont pour siège les voies respiratoires. — La respiration peut être arrêtée par l'obstruction du larynx : l'orifice de la glotte étant fermé ne laisse plus l'air arriver aux poumons. Dans d'autres circonstances le même inconvénient peut avoir lieu par la rigidité des mâchoires, les

dents restant fortement serrées ; l'inspiration par le nez est le plus souvent embarrassée par les narines rapprochées de la cloison centrale ; le peu d'air qui entre par cette voie est insuffisant et le patient se cyanose. Le spasme du larynx est moins à redouter : qu'il soit partiel ou complet, la respiration continue.

On obvie à cet accident en renversant la tête en arrière et en amenant la langue au dehors ; la respiration reprend presque toujours : dans le cas contraire, il faut avoir recours à la trachéotomie.

Un accident plus grave, mais fort heureusement aussi beaucoup plus rare, c'est l'arrêt des mouvements respiratoires par la rigidité des muscles du thorax : il faut alors et immédiatement pratiquer la respiration artificielle.

Si les inhalations d'éther continuent trop longtemps sans précaution, et s'il n'arrive pas de temps en temps de l'air frais dans les poumons du patient, la respiration peut s'arrêter, bien que les muscles continuent à se trouver dans l'état de résolution et parfaitement flasques. Cet accident est la conséquence de l'excès d'éther entraîné par le sang aux centres nerveux. Le remède est dans la respiration artificielle : si elle est convenablement faite, le sang reprend l'oxygène qui lui est nécessaire, et les centres nerveux, sous l'influence de ce sang renouvelé, retrouvent leur action sur le mécanisme de la respiration, qui redevient normale.

Les troubles du côté du cœur sont rares : on cite cependant quelques cas de syncopes fatales au commencement des inhalations, mais nous ne croyons pas que ces accidents soient uniquement occasionnés par l'éther.

Un inconvénient de moindre importance, mais qu'il est bon de surveiller, consiste dans la sécrétion exagérée des muqueuses de la bouche et de tout le trajet respiratoire.

Des accès de toux surviennent souvent, surtout lorsqu'au début des inhalations les vapeurs d'éther sont trop concentrées ; mais ce serait, dans ce cas, faire une fausse

manœuvre que de retirer l'inhalateur : il faut au contraire, lorsque cela a lieu, presser l'inhalation et pousser à l'anesthésie.

Les vomissements sont presque toujours la conséquence de trop faibles doses d'éther et d'une tendance de retour à l'état normal ; on observe alors une respiration profonde et irrégulière, accompagnée de bâillements. Puis viennent des efforts pour avaler, une respiration rapide et principalement abdominale, et enfin les vomissements.

Deux précautions sont alors indispensables : d'abord de débarrasser le malade des matières qu'il vomit, pour éviter qu'elles soient entraînées dans le larynx par l'aspiration large qui suit d'habitude le vomissement, puis d'empêcher le retour à la vie normale. Pour cela, il faut, sans lever le patient, incliner la tête sur le côté, essuyer avec un linge les matières rejetées, et appliquer vivement l'inhalateur; si les vomissements recommencent, avoir recours de nouveau à la même manœuvre. Mais, le plus souvent, une dose plus forte, quoique prudente, de l'anesthésique donnée au premier symptôme arrête et prévient les vomissements. — Si cependant, et malgré toutes les précautions prises, les vomissements ont lieu, il faut veiller avec soin à ce que les matières rejetées ne puissent venir engorger les voies respiratoires. — Trois ou quatre heures après la fin de l'anesthésie on peut donner au malade des stimulants. On doit l'encourager à prendre de temps en temps de petites cuillerées d'eau très chaude : l'eau tiède provoque les vomissements, l'eau chaude les calme ; il ne faut pas se servir, pour donner l'eau chaude, d'une cuiller en métal, qui aurait l'inconvénient de brûler la langue ou les lèvres. Dans d'autres cas on se trouvera bien d'eau de Seltz glacée donnée peu à peu par petites cuillerées, ou bien de café noir froid avec du bromure (0 gr. 60 pour une petite tasse). Repos absolu ; le malade, couché sur le dos, est placé dans une chambre bien aérée, les fenêtres ouvertes, bien chaudement enveloppé de couvertures de laine. Si les vomissements ne sont pas trop violents on peut donner

à sucer de petits morceaux de glace, mais il faut user de ce remède avec modération, la glace pouvant avoir pour l'estomac de graves inconvénients.

Si les vomissements ne cessent pas, si le malade est affaissé, de petites cuillerées de champagne frappé données de quart d'heure en quart d'heure procurent un grand soulagement.

Chez quelques personnes, ces nausées et ces vomissements sont tenaces et très douloureux. Dans ce cas on emploiera de faibles doses de teinture de noix vomique : on donnera 0 mill. 060 (deux gouttes) dans une cuillerée à café d'eau chaude, toutes les dix minutes pendant une heure. Le docteur Ringer conseille d'essayer quelques gouttes de vin d'ipéca. — L'acide hydrocyanique dilué, à la dose de 0 mill. 060 (une goutte), peut également rendre de grands services. (Procédé anglais.)

Le hoquet, quelquefois opiniâtre, est aussi un effet consécutif de l'éthérisation : on s'en rend maître par une infusion de moutarde prise à petites gorgées (28 grammes dans 14 centimètres cubes d'eau chaude) ; il y a d'autres remèdes moins agréables, le musc, le chloral, et les injections hypodermiques de morphine. — On réussit souvent avec une petite tasse de thé vert, très fort et très chaud, sans sucre et sans lait.

Injections hypodermiques. — On emploie aussi l'éther en injections hypodermiques. Il est important qu'il soit absolument pur et qu'il ne contienne ni eau, ni alcool, ni acide sulfurique.

La seringue ne devra pas avoir de soudure, et il faut faire l'injection dans une région riche en tissu adipeux et aussi loin que possible du voisinage des vaisseaux et des nerfs.

D'après R. Wallace, le lieu d'élection est le tissu cellulaire sous-cutané ; et si on fait l'injection dans un muscle, il faut choisir une masse de tissu épaisse, telle que le deltoïde ou le grand dorsal.

L'injection d'éther est immédiatement suivie d'une douleur très vive, et c'est pour cela qu'on s'en sert dans

tous les cas de collapsus, quelle qu'en soit la cause.

Il y a très rarement des abcès consécutifs, mais les injections hypodermiques d'éther ne sont pas, malgré cela, exemptes de dangers ; on a observé des accidents graves du côté de la motilité et de la sensibilité, des cas de paralysie.

Les injections d'éther sont devenues classiques dans la période algide du choléra et dans les cas de coma de la fièvre typhoïde. Kunis s'en est servi dans des cas de coliques hépatiques. Dans deux cas le résultat a été satisfaisant : on peut y avoir recours quand on cesse de faire les injections de morphine.

DE L'ÉTHER EN OBSTÉTRIQUE

Dès que les propriétés anesthésiques de l'éther furent connues, il entra presque aussitôt dans la pratique de l'obstétrique. Le 19 janvier 1847, Simpson s'en servit pour la première fois, dans un cas de rétrécissement du bassin : l'éther fut donné avant l'application du forceps, et le résultat fut satisfaisant : l'utérus continua à se contracter régulièrement. D'autres tentatives heureuses suivirent et fournirent à l'éminent professeur un faisceau d'observations sérieuses, qu'il communiqua le 10 février 1847 à la Société obstétricale d'Édimbourg, et qui établirent les bases de l'anesthésie obstétricale.

Dans la même année, et presque en même temps, Fournier, Deschamps, Dubois publiaient à Paris des observations semblables, et cet exemple fut suivi de près par MM. Stolz, à Strasbourg, Eugène Dumas, à Montpellier, Hauner, à Mannheim, Siebold, à Gœttingue, Grenser, à Dresde. Leurs observations, publiées dans les journaux spéciaux, vinrent confirmer les conclusions de leurs prédécesseurs et fixer l'opinion générale sur la valeur réelle de cette nouvelle méthode, qui fut bientôt appliquée par la plus grande partie des chirurgiens, surtout à l'étranger.

En France, et aussi en Belgique, l'enthousiasme ne fut pas le même : là où les médecins anglais voyaient une méthode qu'il fallait vulgariser à outrance et appliquer à tous les accouchements, les accoucheurs français apportaient de nombreuses réserves à sa pratique journalière, et le Dr Graux put dire à l'Académie belge, sans soulever de controverse : « L'obstétrique lui devra peu de chose : la femme est condamnée à enfanter dans la douleur ».

Tout autre était la confiance de Simpson dans la valeur de la nouvelle méthode ; il était si convaincu, qu'il annonçait sans hésiter qu'avant cinquante ans elle serait d'un usage universel et que l'accouchement avec douleur serait une exception fort rare.

La théorie de la non-intervention des anesthésiques en obstétrique fut généralement et pendant quelques années encore, même après la vulgarisation du chloroforme, la règle de conduite des accoucheurs français.

Des études ont été faites par M. Francis Minot, médecin de l'hôpital général du Massachusetts, dans le but de savoir si l'éthérisation n'amenait pas d'hémorragies après l'accouchement : d'après ses conclusions, l'éther ne produit pas l'hémorragie, mais il favorise l'écoulement sanguin chez les femmes faibles, fatiguées, surtout lorsque le travail de l'accouchement est laborieux et pénible.

L'éther est en obstétrique un auxiliaire utile, lorsqu'on se propose de calmer dans une certaine mesure les douleurs, et d'obtenir une demi-anesthésie, mais il présente de grands inconvénients ; on ne peut le donner la nuit, à la lumière, car il s'enflamme même à distance ; on ne peut le donner à l'air libre, sur une compresse, de peur d'anesthésier l'accoucheur, voire même les assistants, il faut donc se servir, de toute nécessité, d'un appareil, d'un masque : il faut de plus en employer de très grandes quantités, et attendre quelquefois longtemps le soulagement : il ne peut donc entrer en lutte avec le chloroforme dans la pratique journalière de l'obstétrique.

7° Protoxyde d'azote.

Sommaire. — Caractères. — Préparation et purification. — Inhalations : Appareil d'Heymen-Billard. — Mémoire de P. Bert. — Cloche Fontaine fixe. — Cloche Fontaine mobile. — Travaux de M. Martin, de Lyon. — Du protoxyde d'azote en obstétrique.

Le protoxyde d'azote ($Az^2 O^2$) a été découvert, en 1772, par Priestley.

Nous avons dit, dans les premières pages de ce manuel, que les propriétés anesthésiques de ce gaz, reconnu par Davy, en 1799, ne furent mises en pratique qu'en 1844, par le dentiste américain Horace Wells, qui conçut l'idée de s'en servir pour supprimer la douleur dans l'extraction des dents.

Le protoxyde d'azote est un gaz neutre, incolore et inodore, composé, comme l'air, d'oxygène et d'azote, mais dans des proportions différentes, le protoxyde d'azote contenant une plus grande quantité d'oxygène.

Le protoxyde d'azote possède une partie des propriétés chimiques de l'oxygène : comme lui, il active la combustion des corps en ignition.

Il devient liquide sous une pression de 50 atmosphères et à la température de zéro à 7 degrés, ce qui permet de le transporter dans des récipients métalliques ; il devient solide à 100 degrés.

L'eau froide dissout son poids de ce gaz, l'eau chaude le dissout en quantités moindres. Il se décompose sous l'influence d'une chaleur rouge ou d'une série d'étincelles électriques.

Préparation et purification. — On l'obtient en chauffant dans une cornue de l'azotate d'ammoniaque bien pulvérisé. L'azotate d'ammoniaque fond, se décompose en eau et en protoxyde d'azote, que reçoit un récipient réuni à la cornue.

Dans la pratique chirurgicale il est nécessaire d'avoir ce gaz complètement pur, débarrassé des corps étrangers

qu'il pourrait contenir. Pour arriver à ce résultat, on interpose entre la cornue et le récipient trois, quatre et même cinq vases à moitié remplis d'eau. La forme et la disposition de ces vases peuvent varier : ou bien ils portent avec eux deux tubulures qui permettent de les unir l'un à l'autre, avec la cornue et le récipient, par de forts tubes en caoutchouc, ou bien ils sont fermés par un bouchon de caoutchouc percé de deux trous, dans lesquels passent des tubes en verre recourbés.

La préparation de ce gaz est donc bien simple; il y a cependant une précaution importante à prendre. Si la cornue chauffe trop vite, si la chaleur est considérable, la production du gaz est rapide, il s'échappe avec force et traverse en bouillonnant l'eau des vases sans se purifier. Il faut donc que l'action de la chaleur soit lente et régulière.

Nous avons dit que le protoxyde d'azote devient liquide sous une pression de 50 atmosphères; nous ne donnerons pas ici la description des machines compliquées qui arrivent à ce résultat. Cette condensation permet de transporter sous un petit volume une grande quantité de gaz; une bouteille en contient environ 300 litres.

Divers appareils ont été inventés pour l'administration du gaz liquide : ils se composent d'une bouteille métallique contenant le gaz, d'un ballon de réception et d'un inhalateur.

Les inhalateurs sont ordinairement construits avec deux soupapes : l'une d'inspiration, l'autre d'expiration, Le malade inspire directement dans la bouteille qui contient le gaz et expire dans l'air. Mais les phénomènes chimiques ordinaires de la respiration sont très modifiés dans l'état anesthésique; voici ce qui se passe avec le protoxyde d'azote : aux premières expirations le malade rejette bien de l'acide carbonique et de la vapeur d'eau, mais bientôt apparaît une certaine quantité de protoxyde d'azote, qui devient de plus en plus abondante, à mesure que les inhalations se prolongent; il y a donc perte absolue d'un produit très coûteux.

Pour obvier à cet inconvénient, on a cherché à utiliser cet excès de gaz, en supprimant la soupape d'expiration, le malade accomplissant dans le même sac les deux actes de la respiration.

Mais les inconvénients de ce procédé ne tardèrent pas à être signalés : le malade absorbait un mélange d'acide carbonique et de protoxyde d'azote : les lèvres, les extrémités se cyanosaient, prenaient une coloration bleue, violette, noire; l'anesthésie devenait de l'asphyxie.

Les recherches continuèrent et l'on est parvenu à purifier le protoxyde d'azote expiré, à le séparer de l'acide carbonique et de la vapeur d'eau en faisant passer les produits de l'expiration à travers une solution de potasse caustique, ou une bouillie de chaux, qui s'emparent de l'acide carbonique pour former un carbonate de chaux ou de potasse; la vapeur d'eau expirée est en grande partie absorbée par la propriété hygrométrique du mélange, et s'il est très concentré, il n'en reste qu'une quantité négligeable.

M. Heymen-Billard a présenté à la Clinique anesthésique de l'école dentaire libre de Paris un appareil qui réalise toutes les conditions désirables : il est simple et léger; son faible volume permet de le transporter facilement, et l'économie qui résulte de son emploi est considérable; en voici la description, que nous empruntons à l'*Aide-Mémoire du Chirurgien-Dentiste de* 1885:

« Nous ne parlerons pas de la bouteille contenant le protoxyde d'azote liquéfié, ni du ballon de caoutchouc et de ses conduits, qui n'offrent pas de modifications.

« Tout l'intérêt se concentre sur l'embouchure et le purificateur dont la figure 3 (p. 53) donne une idée exacte.

« L'embouchure A est un cône tronqué, en caoutchouc, souple, malléable et compressible en tous sens, de façon à pouvoir s'appliquer hermétiquement sur le visage du malade en embrassant, à la fois, le nez et la bouche.

« Ce cône tronqué est terminé par un manchon également en caoutchouc qui emboîte, à frottement dur, l'extrémité métallique B du purificateur.

« Le purificateur se compose d'un cylindre métallique creux C, dont la coupe est représentée à côté de la figure d'ensemble; il est destiné à recevoir soit des fragments de pierre ponce imbibés d'une solution concentrée de potasse caustique, soit un goupillon préalablement trempé dans un lait de chaux épaissi à consistance de bouillie. La base antérieure G du cylindre est un couvercle muni d'un pas de vis qui se monte ou se démonte à volonté et qui permet d'introduire soit la pierre ponce, soit le goupillon et de nettoyer la cavité du purificateur.

« La base postérieure F, soudée au cylindre, présente un orifice circulaire, surmonté d'une portion de tube métallique destinée à s'emboîter avec le coude du tuyau d'arrivage du gaz. L'orifice de la face postérieure F est situé au-dessus de l'axe du cylindre, et cette position excentrique a pour but de permettre aux liquides contenus dans le purificateur (potasse caustique ou lait de chaux) de se collecter à la partie inférieure du cylindre sans pouvoir pénétrer dans les tuyaux d'arrivée du gaz et de là dans le ballon.

« La face supérieure du cylindre est enfin surmontée, à l'union de son quart antérieur avec ses trois quarts postérieurs, d'un coude métallique qui sert à le réunir à l'embouchure : le coude est muni d'un robinet que l'on retrouve dans tous les appareils ordinaires et qui permet de mettre l'embouchure en communication soit avec le gaz (position D), soit avec l'air extérieur (position E).

« Supposons l'appareil monté et disposé pour l'anesthésie, le ballon rempli de protoxyde d'azote pur, le purificateur chargé de potasse caustique ou de lait de chaux, l'embouchure bien appliquée sur le visage du malade, le robinet ouvert, c'est-à-dire amené en D; pendant l'inspiration, le protoxyde d'azote passe du ballon dans les poumons du malade; pendant l'expiration, les produits expirés (acide carbonique, vapeur d'eau et protoxyde d'azote) sont rejetés vers le ballon; mais en traversant le purificateur, l'acide carbonique et une partie de la vapeur d'eau se fixent sur l'alcali minéral;

le protoxyde d'azote et un peu de vapeur d'eau arrivent seuls jusqu'au ballon.

« Après la première expiration, le ballon contient

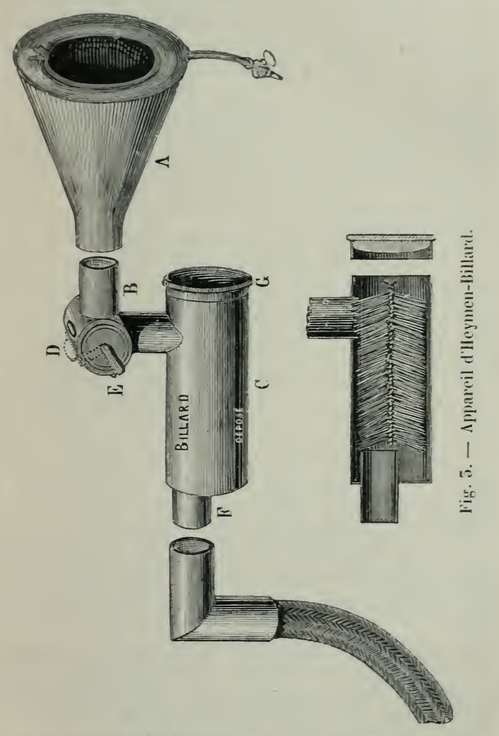


Fig. 5. — Appareil d'Heymen-Billard.

donc : le protoxyde d'azote pur resté après la première inspiration, l'excès de protoxyde d'azote expiré et une quantité de vapeur d'eau insignifiante.

« C'est donc encore du protoxyde d'azote pur que le

malade inhale pendant les inspirations suivantes. On le voit, la théorie démontre *a priori* que la conception de cet appareil si simple est rationnelle.

« La pratique confirme de tous points ces données. »

M. Aubeau, auquel nous empruntons ces lignes, donne à la suite de cette description une série d'expériences qui démontrent qu'en employant ce procédé, l'interposition du lait de chaux sur le passage des gaz n'en modifie ni l'odeur ni la saveur; qu'avec huit litres de gaz, et dans l'espace de quarante secondes, on est parvenu à anesthésier assez profondément pour opérer l'extraction de 2, 3 et même 4 dents; enfin que le malade n'éprouve, au réveil, aucun malaise.

Il tire de ces expériences les conclusions suivantes :

1° D'une façon générale, la bouillie de chaux, comme purificateur chimique, est préférable à la solution de potasse caustique, et cela pour deux raisons : d'une part, avec la chaux, l'anesthésie a paru plus prompte, plus profonde et de plus longue durée; d'autre part, la consistance de bouillie empêche que le gaz se charge de vapeurs caustiques et produise l'irritation des voies respiratoires.

2° Avec le purificateur, la période d'anesthésie confirmée est retardée de quelques secondes et le sommeil un peu plus agité. Ces légers inconvénients doivent être attribués à la présence de la vapeur d'eau de l'expiration qui n'est pas complètement absorbée par le purificateur. Plus la bouillie de chaux sera concentrée, plus sa puissance hygrométrique sera augmentée et l'anesthésie parfaite.

3° Pour obtenir l'anesthésie avec l'appareil ordinaire, il faut employer en moyenne 35 litres de gaz; avec le purificateur de M. Heymen-Billard, huit à dix litres suffisent : c'est donc une économie importante.

4° L'anesthésie obtenue par ce procédé permet d'effectuer toutes les opérations chirurgicales de courte durée : elle est inoffensive et ne ressemble en rien à l'asphyxie.

Le protoxyde d'azote paraissait donc être un anesthé-

sique utile seulement dans les opérations de l'art dentaire ou de la petite chirurgie, lorsque, le 11 novembre 1878, M. Paul Bert lut, à l'Académie des sciences, un mémoire dans lequel il démontrait qu'il était parvenu à obtenir une anesthésie indéfiniment prolongée, sans crainte d'asphyxie.

Nous extrayons de ce mémoire la partie relative à la théorie de sa découverte :

« Le fait que le protoxyde d'azote doit être administré pur signifie que la tension de ce gaz doit, pour qu'il en pénètre une quantité suffisante dans l'organisme, être égale à une atmosphère. Sous la pression normale, il faut, pour obtenir ce résultat, que le gaz soit à la proportion de 100 pour 100. Mais si nous supposons le malade placé dans un appareil où la pression soit poussée à deux atmosphères, on pourra le soumettre à la pression voulue en lui faisant respirer un mélange de 50 pour 100 de protoxyde d'azote et de 50 pour 100 d'air ; on devra obtenir de la sorte l'anesthésie, tout en maintenant dans le sang la quantité normale d'oxygène, et par suite en conservant les conditions normales de la respiration. »

La pratique vint bientôt confirmer les données de sa théorie. Les expériences furent tentées d'abord sur des animaux et enfin sur l'homme. Le 13 février 1879, M. Léon Labbé opérait une jeune fille ayant un ongle incarné. Voici le résumé de cette opération, la première pratiquée en France par cette nouvelle méthode :

« Il s'agissait de l'extirpation d'un ongle incarné avec ablation de la matrice de l'ongle. La malade était une jeune fille de 20 ans, très timorée et très nerveuse. La malade, M. Labbé et ses aides entrèrent dans la grande chambre en tôle de l'établissement de M. Daupley, où la pression de l'air fut, en quelques minutes, augmentée, sous courant, de 0 m. 17 (pression totale 0,92). La malade s'étendit sur un matelas, et M. Preterre lui appliqua sur la bouche et sur le nez l'embouchure à soupapes qu'on a coutume d'employer pour l'inhalation du protoxyde d'azote pur ; ici, le sac avec lequel elle communi-

quait était rempli d'un mélange contenant 85 de protoxyde d'azote et 15 d'oxygène. Je tenais, dit M. Paul Bert, l'un des bras de la malade, dont le pouls était assez rapide, lorsque soudain, sans qu'aucun changement dans le pouls, dans la respiration, dans la couleur de la peau, dans l'aspect du visage nous eût avertis, sans qu'aucune raideur, aucune agitation, aucune excitation se fût produite, lorsque, dis-je, dix à quinze secondes après la première inspiration du gaz anesthésique, je sentis le bras s'affaisser complètement. L'insensibilité et la résolution musculaire étaient obtenues; la cornée elle-même pouvait être impunément touchée. L'opération commença aussitôt et le pansement suivit, sans un seul mouvement de la patiente, qui dormait du plus calme sommeil; le pouls était revenu à un chiffre normal. Au bout de quatre minutes, au moment où M. Labbé terminait le pansement, survinrent de légères contractures dans un bras, puis dans une jambe. Tout était fini, on enleva l'embouchure et aussitôt la contracture cessa. Pendant trente secondes la malade continua à dormir; puis, quelqu'un lui ayant frappé sur l'épaule, elle s'éveilla, nous regarda d'un air étonné, se mit sur son séant et soudain s'écria que son pied lui faisait mal, assez mal pour qu'elle se mît à pleurer pendant quelques secondes. Interrogée, elle déclara se trouver fort bien, sans aucun malaise, et fort désireuse de manger, car, dans sa terreur, elle n'avait ni déjeuné le matin, ni dîné la veille. Elle déclara de plus n'avoir rien senti, rien rêvé, mais se rappeler qu'aux premières inhalations du gaz elle éprouva un grand bien-être, qu'il lui semblait monter au ciel et qu'elle voyait bleu avec des étoiles. Cela dit, elle se leva, s'en alla regagner à pied la voiture qui devait la ramener à l'hôpital, et se plaignit tellement de la faim en route, qu'il fallut s'arrêter pour la faire manger. Elle n'eut du reste aucun accident consécutif. »

De nouveaux faits vinrent bientôt confirmer la supériorité de cette méthode et en établir les avantages. Le 27 mars 1879, en présence de plusieurs chirurgiens, Péan

pratiquait, dans l'une des cloches à air comprimé de l'établissement aérothérapique de M. Fontaine, l'ablation d'une tumeur du sein à une femme de quarante-six ans. L'opération durait quatorze minutes, la patiente déclarait n'avoir rien senti, et descendait seule, sans aide, du lit d'opération.

Du 27 mars au 17 juillet, Péan pratiquait, dans le même établissement de Fontaine, seize opérations diverses; la durée de l'anesthésie variait de quatre à vingt-six minutes; l'anesthésie était obtenue au bout de quinze secondes à deux minutes au maximum, sans période d'excitation, sans vomissements; le retour à la sensibilité se faisait après trente secondes, une minute au plus.

La méthode de M. Paul Bert réalise donc, en ne considérant que les résultats, une anesthésie rapide, calme et inoffensive. Malheureusement les difficultés qui proviennent de l'appareil nécessaire à son application en rendent l'emploi peu pratique et l'empêchent de se généraliser.

L'appareil se compose d'une chambre ou cloche pneumatique dans laquelle, au moyen d'une pompe à compression, on peut faire monter la pression.

Nous empruntons au traité d'anesthésie chirurgicale du docteur Rottenstein la description de cette cloche :

« La cloche pneumatique est une capacité en tôle, de forme cylindrique, dont le haut et le bas sont fermés par des calottes hémisphériques; elle doit pouvoir résister *à l'essai*, à une pression de deux atmosphères supplémentaires. La lumière a accès dans l'appareil par quatre verres épais, montés dans des châssis de fonte rivés sur les tôles. La porte s'ouvre de dehors en dedans : ses bords portent une saillie qui, pressant sur une bande de caoutchouc, assure l'herméticité de l'appareil. A sa partie postérieure, en face de la porte, se trouve un petit sac à air, muni de deux clapets, qui permet de faire passer au malade ou à l'opérateur les objets dont ils peuvent avoir besoin.

« Un tube à moitié rempli de mercure, et dont une branche est dans la cloche, sert de manomètre. La déni-

vellation du mercure indique la pression : toute élévation d'un centimètre dans la branche externe indique un abaissement d'un centimètre dans la branche interne; aussi les centimètres sont-ils indiqués dans l'une et l'autre branche par des traits séparés de 5 millimètres seulement; l'échelle intérieure descend, celle extérieure monte.

« La cloche repose sur un socle en bois ou en fonte, à 30 ou 40 centimètres du sol; un tuyau sert à l'alimentation de l'appareil, et un autre à sa ventilation.

« Au-dessus de la calotte hémisphérique inférieure se trouve un plancher percé de trous pour le passage de l'air : c'est sur ce plancher que se trouvent les fauteuils et la table qui forment le mobilier de l'appareil. »

Les appareils de compression employés pour obtenir la pression voulue dans les cloches pneumatiques ont beaucoup varié, et peuvent varier à l'infini.

On a d'abord employé la pompe à compression à double effet dont le piston était mis en mouvement par une bielle et des poulies dépendant d'une machine motrice quelconque; les inconvénients sont ceux-ci : l'air arrive trop chaud, trop sec, et apporte l'odeur des huiles ou des graisses de lubrification du cylindre de la pompe, du piston, etc.

La pompe à piston liquide évite ces inconvénients : sa chaleur provenant de la compression est annulée par la vaporisation d'une faible quantité d'eau qui donne à l'air l'état hygrométrique correspondant à la température et à la pression; de plus, l'air n'étant pas en contact avec le piston métallique n'apporte aucune odeur de graisse dans l'appareil. Une pompe de ce système est employée à Milan, à l'établissement médico-pneumatique.

Le docteur Fontaine emploie un compresseur hydraulique, mais les cloches fixes de petites dimensions ne permettaient pas aux chirurgiens d'avoir un grand nombre d'aides; il fallait de plus y transporter les malades à opérer. Pour vaincre les difficultés, le docteur Fontaine a fait construire une cloche mobile dont voici la description (*Union médicale* du 18 septembre 1879) :

Cet appareil, monté sur un camion faisant corps avec

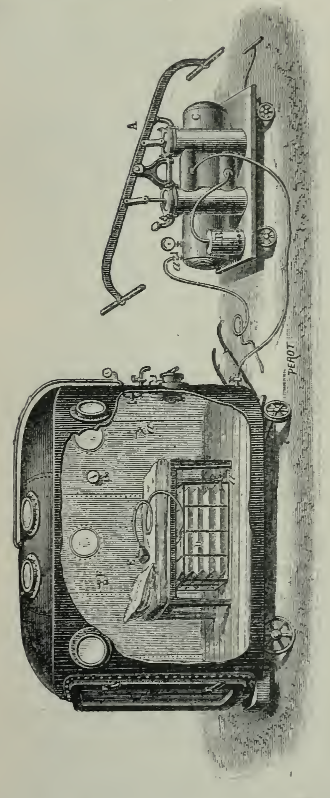


Fig. 4. — Cloche Fontaine mobile.

lui, est peint en blanc intérieurement. Il reçoit la lumière par dix hublots, dont quatre supérieurs éclairent directement le lit d'opération ; sa largeur est de 2 mètres,

sa longueur 3 m. 50 et sa hauteur de 2 m. 65. Dix ou douze personnes peuvent y tenir très à l'aise.

A côté de la cloche, on voit sur un petit chariot :

1° Une pompe à bras à double corps, avec piston liquide, pouvant donner de 400 à 600 litres d'air à la minute ;

2° Un réfrigérateur B, placé sur le chemin de l'air comprimé par le corps de pompe pour empêcher la température de la cloche de s'élever à plus de 1 à 2 degrés audessus de celle de l'air ambiant. Pendant l'hiver, ce réfrigérateur peut être remplacé par un calorifère à eau à serpentin plongé dans l'eau chaude;

3° Un récipient en tôle C, contenant 350 litres du mélange anesthésique gazeux, comprimé à 10 atmosphères (soit 3 m. cubes 1/2 à la pression ordinaire).

Sur les parois de la cloche, on voit deux clefs : la première manœuvre un robinet qui est raccordé avec le récipient sous pression C et avec le sac placé sous le lit d'opération. Quand le sac est près d'être vidé, on le remplit en y détendant une certaine quantité du gaz du récipient. La seconde appartient à un sifflet F, pour la commande de l'équipe des pompes.

Le masque employé pour l'anesthésie est en caoutchouc; il porte à sa périphérie un bourrelet qu'on peut gonfler à volonté et qui permet une obturation parfaite. Pendant l'inspiration, la soupape d'expiration est fermée par la pression ambiante; pendant l'expiration, cette soupape s'ouvre, et celle d'inspiration est fermée par l'excès de pression du gaz expiré sur celle du mélange gazeux.

Cette belle découverte de Paul Bert, les perfectionnements apportés par le docteur Fontaine à la construction des grands appareils pneumatiques, ont fait entrer le protoxyde d'azote dans le domaine de la grande chirurgie.

Dans la pratique plus simple de l'art dentaire, l'Aide-mémoire, que nous avons déjà cité, indique certaines précautions importantes, que nous résumons ainsi :

Le praticien devra examiner avec soin l'état du cœur, des poumons, du système nerveux du sujet; s'il constate

ou soupçonne des désordres, il devra refuser l'anesthésie, ou la laisser incomplète, le malade dût-il ressentir quelque douleur pendant l'opération.

Aucun lien ne doit serrer le malade, il est important de faire desserrer les vêtements, à la taille et au cou, pour faciliter les mouvements respiratoires; enfin il faut que le praticien suive avec méthode la marche de l'anesthésie. Le meilleur moyen pour cela est de faire, comme le recommande Aubeau, accomplir au malade, pendant les inhalations, un mouvement de l'avant-bras, convenu d'avance avec lui.

Avant de commencer, le patient est prévenu qu'il devra lever et abaisser l'avant-bras toutes les fois qu'il entendra compter cinq, dix, quinze, vingt, etc., prononcés à haute voix, de 5 en 5 secondes, par le praticien; dès que l'avant-bras ne se meut plus, l'anesthésie commence, la perception est abolie, la résolution musculaire survient, la sensibilité est éteinte; on continue encore les inhalations jusqu'à ce que, les paupières étant écartées, on puisse toucher la conjonctive sans provoquer de réflexe. Cette méthode bien simple permet à l'opérateur d'intervenir mathématiquement au moment opportun sans craindre l'asphyxie.

M. C. Martin, de Lyon (*De l'anesthésie par le protoxyde d'azote avec ou sans pression*, 1885), conseille l'emploi du protoxyde d'azote de préférence à tout autre anesthésique, à la cocaïne même, soit pure, soit mélangée à de l'antipyrine, qu'il avait d'abord préconisée.

M. Martin a pratiqué un très grand nombre d'opérations, sans le moindre accident, à l'aide du protoxyde d'azote, seul ou sous pression, et le considère comme le meilleur et le plus inoffensif des agents anesthésiques, à la condition absolue qu'il soit absolument pur. « Il faut, dit-il, attacher à sa préparation une importance considérable. Les premiers expérimentateurs se servaient d'un gaz impur, et leurs résultats ne sauraient être invoqués. Si le protoxyde d'azote est mélangé à du bioxyde d'azote, ce dernier se transformera dans l'arbre aérien en un produit

toxique, l'acide hypoazotique. Si le gaz contient de l'air, ses effets seront encore modifiés. »

Pour être certain de la pureté du gaz, il le prépare lui-même. Il se sert, de préférence aux ballons en verre, d'une cornue en fonte de cinq à six litres de capacité; son ouverture a 5 centimètres de diamètre, de manière à permettre un dégagement facile, et ses parois sont assez épaisses pour être à l'abri d'une explosion. Il cristallise le nitrate d'ammoniaque fondu du commerce pour le dégager de ses impuretés. Le gaz dégagé par la chaleur passe successivement dans six flacons de huit à dix litres de capacité. Le premier contient, comme à l'ordinaire, une mince couche d'eau; le second renferme de l'eau distillée, ou simplement de l'eau récemment bouillie, de manière à en chasser l'air qui pourrait avec du bioxyde d'azote, venant à se dégager, former de l'acide hypoazotique; en même temps cette eau refroidit le gaz qui, dès lors, altérera moins les solutions suivantes. Viennent ensuite des flacons contenant, par ordre, des solutions de sulfate ferreux, puis de potasse caustique, puis encore de sulfate ferreux, et enfin de bicarbonate de soude.

Il se sert, pour pratiquer les inhalations, d'une embouchure tout en caoutchouc qui a à peu près la forme de celle de Clover; elle a l'avantage sur cette dernière de durer presque indéfiniment et de s'appliquer exactement sur tous les sujets.

M. Martin traite, dans cette étude, des symptômes qui accompagnent souvent l'anesthésie par le protoxyde d'azote, symptômes bien faits pour effrayer ceux qui n'y sont pas habitués, et qui ont contribué à jeter le discrédit sur cet anesthésique. « Je veux parler, dit-il, de la cyanose qui envahit la face du patient, suivie quelquefois de mouvements ressemblant aux spasmes tétaniques. Mais à tout bien considérer, cette cyanose a son bon côté; c'est peut-être à elle que l'on doit l'absence des accidents, et, par le fait, le succès de ce moyen de suspendre la douleur. Car, en présence de cet état des téguments et de la respiration stertoreuse qui l'accompagne, je ne connais per-

sonne qui soit assez téméraire, qui ait assez de courage pour continuer les inhalations. La cyanose marque leur limite : on s'arrête, et comme à ce moment, si le gaz est pur, l'anesthésie est toujours complète, l'opérateur agit. Cette limite risquera d'autant moins d'être dépassée que le praticien aura moins d'expérience, sera moins habitué à administrer le protoxyde d'azote, car il aura peur plus vite et les inhalations seront suspendues. C'est à cela que l'on doit, à mon avis, de n'avoir pas plus d'accidents à déplorer.

« Cependant la cyanose n'apparaît pas toujours, elle est alors remplacée par la respiration stertoreuse ; sa présence ou son absence dépendent des divers sujets. J'ai remarqué que ceux qui se cyanosent le plus s'endorment plus vite, mais ont un sommeil plus court. Lorsque le protoxyde d'azote est bien préparé, un tiers à peine des sujets présentent la cyanose : les autres s'endorment en conservant une figure un peu vultueuse peut-être, mais néanmoins très rassurante. Chez eux, le sommeil est plus calme, plus profond, et de plus longue durée (j'ai pu, dans un cas de ce genre, pratiquer avant le réveil l'extraction de seize dents ou racines) : il s'accompagne aussi de rêves plus agréables. »

M. Martin signale une sensation particulière du réveil. Le patient, dit-il, croit sentir sur le côté de la tête un choc plus ou moins prononcé, mais en tous cas toujours sensible et presque constant ; le réveil est suivi souvent, chez les opérés, d'une sorte de crainte qui se reflète sur le visage : certains poussent des cris, d'autres pleurent ; quelquefois on observe une excitation exagérée, souvent suivie d'une crise de nerfs, surtout chez les femmes. Mais ce sont les cas les moins fréquents ; il arrive que quelques sujets rêvent de leur opération et affirment au réveil avoir tout vu sans avoir rien senti.

M. Martin recommande de ne pas employer le gaz fraîchement préparé : il est urgent qu'il se passe au moins vingt-quatre heures entre sa fabrication et son emploi,

et que pendant cet intervalle le gaz soit en contact avec de l'eau.

Dès que la découverte de Paul Bert eut montré les avantages de l'anesthésie sous pression, M. Martin fit construire un appareil semblable à celui du savant professeur et commença une série d'essais en suivant exactement les règles tracées par P. Bert; il n'obtint pas de résultats satisfaisants : il se trouvait, dit-il, toujours en présence d'une excitation plus ou moins vive, d'un sommeil inquiet, presque pas anesthésique : les phénomènes observés ressemblaient en tous points à ceux qui se produisent lorsque l'on administre le protoxyde d'azote à la pression ordinaire et que, accidentellement ou non, le gaz contient un peu d'air.

M. Martin se trouva par conséquent amené à modifier les régles premières, et les proportions des deux gaz, en s'écartant le moins possible des instructions de Paul Bert ; poursuivant avec persévérance la série de ses essais, ne se décourageant pas des insuccès, après de nombreux tâtonnements, il est arrivé au but désiré, c'est-à-dire à un sommeil profond, sans excitation.

Les modifications apportées par M. Martin à la méthode de Paul Bert consistent dans les proportions différentes des deux gaz mélangés, et dans une augmentation de pression au début de l'opération. Il se sert d'un mélange de 88 parties de protoxyde d'azote et de 12 d'oxygène; il fait, dès le début, élever la pression à 110 et à 115 centimètres, et même, chez les sujets difficiles à anesthésier, à 120 et à 125 centimètres, sauf à ramener cette pression à 100 et à 95 centimètres lorsque l'anesthésie est prononcée.

M. Martin décrit ainsi les anesthésies qu'il pratique :

« Lorsqu'on est entré dans la cloche et qu'on élève la pression, à ce moment, si les trompes d'Eustache ne sont pas complètement libres, on ressent un bourdonnement d'oreilles et une sensation plus ou moins pénible du côté du tympan, que des mouvements de déglutition font bientôt cesser. Mais j'ai remarqué que, préoccupé de son

opération, le malade la perçoit à peine. Ce n'est donc pas là une contre-indication à l'emploi de la pression. Dès que le patient est enfermé dans l'appareil, on peut souvent observer une légère augmentation des pulsations artérielles, les préparatifs, l'idée d'une opération à subir suffisent pour l'expliquer. Pour diminuer autant que possible l'excitation je fais élever la pression à 110 centimètres; et alors seulement je commence les inhalations. »

Une minute environ après le début des inhalations, temps variable avec les sujets, l'anesthésie commence sans secousse, sans malaise; on évite l'angoisse, souvent très pénible, et la suffocation qui accompagnent presque toujours le début de l'anesthésie lorsqu'on emploie le protoxyde d'azote pur sans pression. M. Martin recommande d'attendre deux ou trois minutes avant d'opérer : si une agitation doit se produire, c'est à ce moment qu'elle survient; dès les premiers signes il faut surélever la pression jusqu'au calme complet; à ce moment un instant de suspension est une garantie. L'anesthésie est alors absolue.

« En résumé, dit M. Martin, je n'ai pu obtenir en suivant les règles classiques les résultats qui ont été signalés; mais en modifiant les proportions du mélange de protoxyde d'azote et d'oxygène, et en augmentant la pression, j'ai retrouvé les effets indiqués par les expérimentateurs de la théorie de P. Bert. J'ai obtenu des anesthésies faciles, exemptes de danger et un réveil prompt ne laissant aucune trace dans la majorité des cas. Les patients peuvent presque aussitôt quitter la salle d'opération et s'en retourner chez eux à pied sans vertiges ni malaises. »

M. Martin termine sa communication par une série d'observations fort intéressantes qui démontrent les heureux résultats obtenus par la méthode.

En *obstétrique*, l'emploi du protoxyde d'azote a été essayé pour combattre et calmer les douleurs de l'accouchement, et il est évident que la rapidité de l'anesthésie, son innocuité, et la disparition immédiate des effets produits, dès que l'inhalation cesse, feraient de cet anesthé-

sique un précieux agent pour le praticien; mais tous les appareils inventés successivement pour apporter aux malades le mélange gazeux sont encombrants et par suite abandonnés par le médecin, qui trouve dans le chloroforme administré avec prudence, pour les grandes opérations, et dans la cocaïne pour les petites, des anesthésiques plus simples, plus utiles et surtout plus pratiques.

8° Somnambulisme. — Hypnotisme.

SOMMAIRE. — Historique. — Magnétisme. — Léthargie. — Catalepsie. — Somnambulisme. — De l'hypnotisme en obstétrique. — État second d'Azam. — Fascination. — Travaux de M. Luys. — Conclusions.

Dans la recherche des moyens propres à supprimer l'élément douleur pendant les opérations chirurgicales, les praticiens ne pouvaient manquer d'utiliser le sommeil naturel d'abord, puis le sommeil qui survient dans l'état de somnambulisme ou d'hypnotisation.

Le sommeil naturel, qui sépare complètement l'être endormi du monde extérieur et diminue la sensibilité dans une certaine proportion, réalise, s'il est très profond, une condition favorable à l'exécution des opérations courtes, rapides : il peut permettre de réduire une hernie, une luxation ; de percer un abcès, etc., et peut rendre des services, surtout chez les enfants. Des opérations de courte durée ont été tentées dans ces circonstances favorables, et le plus souvent ont été avantageusement exécutées.

De l'utilisation du sommeil naturel à l'idée de profiter de l'état de somnambulisme, et de provoquer cet état par le magnétisme et par l'hypnotisme, de manière à rendre le sommeil plus profond, de plus longue durée, de le mettre, pour ainsi dire, à la volonté de l'opérateur, il n'y avait qu'un pas, et il a été rapidement franchi. — Mesmer et ses adeptes affirmaient que magnétisés, les malades pouvaient supporter sans douleur les opé-

rations chirurgicales les plus graves, et qu'il n'en résulterait aucun inconvénient. Cette doctrine, condamnée solennellement en 1784 par l'Académie, était oubliée depuis longtemps, lorsque, le 16 avril 1829, M. Jules Cloquet, professeur agrégé de la Faculté de médecine, fit à la Section de Chirurgie de l'Académie royale de médecine, une communication si inattendue qu'elle plongea tout l'auditoire dans une stupéfaction profonde : M. Cloquet avait enlevé un sein cancéreux à une femme endormie par des passes magnétiques. L'observation a une importance trop caractéristique pour que nous ne la citions pas en entier.

Observation. (*Archives générales de Médecine*, t. XX, p. 131, 1re série.)

« Le 8 avril 1829, M. Cloquet fut consulté, par une dame âgée de soixante-quatre ans, pour un cancer ulcéré du sein droit, compliqué d'un engorgement considérable des ganglions axillaires correspondants. Il pensa que le seul moyen de sauver la malade était de pratiquer l'opération, mais comme elle ne se trouvait pas dans des conditions très favorables, il l'engagea à prendre l'avis de quelques-uns de ses confrères. M. le docteur Chapelain, médecin ordinaire de la malade, appuya près d'elle les motifs de M. Jules Cloquet, et chercha à la décider à une opération qu'elle redoutait extrêmement et à laquelle elle se refusait. Cette dame, d'une constitution éminemment nerveuse, très irritable, était très facilement impressionnée par l'action du magnétisme animal, que M. Chapelain avait employé sur elle depuis quelques mois, mais sans succès, dans le but de dissoudre l'engorgement du sein. Celui-ci proposa donc à M. Cloquet de pratiquer l'opération pendant que la malade serait dans le sommeil magnétique, afin de lui épargner, par la suspension de la sensibilité, les douleurs de l'opération et les accidents qui en sont ordinairement la suite. M. Cloquet n'y voyant pas d'inconvénient, bien que persuadé que la malade se réveillerait au premier coup de bistouri, l'opération fut fixée au dimanche 12 avril ; la veille et l'avant-veille, la

dame fut somnambulisée plusieurs fois par M. Chapelain, qui, dans cet état, la disposait à supporter sans crainte l'opération, tandis qu'à son réveil elle en repoussait l'idée avec horreur.

« Le jour fixé, M. Jules Cloquet, en arrivant à dix heures et demie, trouva la malade habillée et assise dans un fauteuil, dans l'attitude d'une personne paisiblement livrée au sommeil naturel; il y avait une heure à peu près qu'elle était revenue de la messe, qu'elle entendait habituellement à la même heure, et M. Chapelain l'avait mise dans le sommeil magnétique depuis son retour. La malade parla avec beaucoup de calme de l'opération qu'elle allait subir. Tout étant disposé pour l'opérer, elle se déshabilla elle-même, s'assit sur une chaise, M. Chapelain soutint le bras droit, le bras gauche fut laissé pendant sur le côté du corps : M. Pailloux, interne de l'hôpital Saint-Louis, fut chargé de présenter les instruments et de faire les ligatures. Une première incision, partant du creux de l'aisselle, fut dirigée au-dessus de la tumeur, jusqu'à la face interne de la mamelle ; la seconde, commencée au même point, cerna la tumeur par en bas, et fut conduite à la rencontre de la première. Les ganglions engorgés furent disséqués et enlevés avec beaucoup de précaution, à raison de leur voisinage de l'artère axillaire, et la tumeur fut extirpée; la durée de l'opération a été de dix à douze minutes; pendant ce temps, la malade a continué à s'entretenir tranquillement avec l'opérateur et n'a pas donné le plus léger signe de sensibilité. Aucun mouvement dans les membres ou dans les traits, aucun changement dans la respiration, ni dans la voix, aucune émotion dans le pouls ne s'est manifestée ; la malade n'a cessé de présenter cet état d'abandon et d'impassibilité automatique qu'elle offrait à l'arrivée de M. Jules Cloquet; on n'a pas été obligé de la contenir, mais seulement de la soutenir; une ligature a été appliquée sur l'artère thoracique latérale, ouverte pendant l'extraction des ganglions; mais, chose digne d'observation, lorsque le chirurgien vint à laver la peau, aux

environs de la plaie, avec une éponge imbibée d'eau, la malade manifesta des sensations semblables à celles produites par le chatouillement, et dit plusieurs fois avec hilarité : eh! finissez, ne me chatouillez pas. La plaie étant réunie par des agglutinatifs et pansée, l'opérée fut mise au lit, toujours dans l'état de somnambulisme, dans lequel on la laissa pendant quarante-huit heures. — Une heure après l'opération, il se manifesta une légère hémorragie qui n'eut pas de suites. Le premier appareil fut levé le mardi suivant, la plaie fut nettoyée et pansée de nouveau, la malade ne manifesta aucune sensibilité, ni douleur, le pouls conserva son rythme habituel. Après ce pansement, M. Chapelain réveilla la malade, dont le sommeil magnétique durait depuis deux jours. Elle ne parut avoir aucune idée, aucun sentiment de ce qui s'était passé; mais en apprenant qu'elle avait été opérée, et voyant ses enfants autour d'elle, elle éprouva une émotion très vive, que M. Chapelain fit cesser en l'endormant aussitôt. Aujourd'hui, 16 avril, la plaie a été pansée pour la seconde fois, elle est en bon état, la malade est calme, et aucun accident n'est survenu. »

Cette communication si surprenante souleva, au milieu même de l'Académie, de violentes controverses, les incrédules furent en grand nombre : malgré cela, une commission fut nommée, chargée de faire une enquête sur les faits signalés; mais, soit mauvaise volonté, soit par suite d'un concours de circonstances défavorables, la commission ne put remplir son mandat, et M. Cloquet fut invité officieusement à ne pas persister dans cette voie. Le magnétisme était de nouveau condamné.

De nouvelles tentatives ont été cependant faites à diverses époques, et leurs résultats heureux publiés dans les journaux spéciaux et communiqués aux sociétés savantes : nous nous bornerons à enregistrer ces faits en suivant l'ordre chronologique dans lequel ils se sont produits.

En 1839, M. Oudet fait l'extraction d'une dent à une dame plongée dans le sommeil magnétique; au moment

de l'avulsion de la dent, la patiente pousse un cri ; mais au réveil, elle ne sait pas que la dent a été arrachée, et affirme n'avoir ressenti aucune douleur.

En 1842, un chirurgien anglais, M. Ward, pratique avec succès l'amputation d'une cuisse, *during the mesmeric state*, à un homme de quarante-deux ans : l'opération se fait, dit l'observation, sans que le patient en ait connaissance.

En 1845, le docteur Esdaille, chirurgien des hôpitaux de Calcutta, écrivait en Angleterre que depuis plusieurs années il employait le « mesmérisme » dans l'Inde, et qu'il avait fait, toujours avec succès, plus de trois cents opérations, dont un grand nombre des plus graves, sans que les malades aient éprouvé la moindre douleur.

En France, la même année, M. Loysel, de Cherbourg, faisait, avec succès, une amputation de jambe à une jeune fille qu'il magnétisait depuis longtemps.

La *Gazette des hôpitaux* (1860, p. 15) cite encore :

« En mars 1845, amputation de la cuisse d'un jeune homme par M. Fanton ; en septembre 1845, amputation du bras chez une dame par M. Jolly ; amputation de la cuisse sur une jeune fille par M. Tossvel. — En 1847, M. Ribaud et M. Kiars, dentiste, enlevèrent, à Poitiers, une tumeur volumineuse de la mâchoire à une jeune fille endormie par M. Valette. — Toutes ces opérations avaient été pratiquées sans douleur et par le même moyen. »

Dès 1845, M. Braid, de Manchester, qui étudiait depuis longues années le magnétisme et ses effets, et qui recueillait avec grand soin tout ce qui se publiait à ce sujet, signalait un fait nouveau et d'une grande importance. En faisant regarder fixement un objet brillant placé entre les deux yeux, en dedans de la vision distincte, en concentrant l'attention sur cet objet, on arrivait chez certaines personnes, et plus particulièrement chez les femmes, à les plonger dans un sommeil absolument semblable au somnambulisme et au sommeil magnétique.

Cet état particulier fut appelé *hypnotisme* par M. Braid,

ou *braidisme*, du nom de celui qui l'avait vulgarisé ; car il était connu depuis longtemps en Angleterre et en Amérique. Ces faits si extraordinaires excitaient la curiosité et aussi la défiance. Il y eut des enthousiastes et des incrédules, mais l'anesthésie chirurgicale n'avançait pas d'un pas, lorsque, le 5 décembre 1859, M. Velpeau communiqua à l'Académie des sciences une observation de M. Broca qui, sous l'influence du sommeil hypnotique, avait opéré une jeune femme d'un abcès volumineux et extrêmement douloureux de la marge de l'anus.

Cette communication fit grand bruit dans le monde médical ; les recherches, les expériences sur ce nouveau mode d'anesthésie commencèrent avec ardeur ; malheureusement elles furent le plus souvent impuissantes ; l'insuccès accompagnait toutes les tentatives et rebutait les praticiens. Un chirurgien de Poitiers avait cependant été assez heureux pour trouver un malade docile et facile à hypnotiser ; son observation mérite d'être rapportée :

« Observation. — Jarric (Georges), âgé de trente-quatre ans, du village de Morthenser, département de la Vienne, entré à l'Hôtel-Dieu de Poitiers le 25 octobre 1859, pour y être traité d'une tumeur blanche du genou gauche. Ce malade, d'une constitution lymphatique, très amaigri, ne paraît nullement impressionnable ; fatigué par des privations de toute nature et par une maladie qui dure depuis deux ans, il réclame lui-même l'amputation de la cuisse. Certains symptômes fournis par l'auscultation faisant craindre la présence de tubercules, on prescrit pendant deux mois environ une nourriture substantielle, le vin de quinquina et l'huile de foie de morue.

« Le 19 décembre, l'état s'étant beaucoup amélioré, je propose l'opération, qui est acceptée sans hésitation pour le lendemain ; il faut ajouter que pendant le séjour à l'hôpital, le genou gauche, qui présentait un volume d'un tiers au moins plus considérable que le droit, avait été traité localement, mais sans succès, par tous les moyens employés d'ordinaire contre les tumeurs blanches. Ce

genou était tellement douloureux que le moindre mouvement imprimé au membre arrachait des cris au malade. Ce dernier craignait la douleur à ce point, qu'il a mieux aimé se traîner peu à peu lui-même jusqu'à la salle d'opérations, que de s'y faire porter par des infirmiers : toutefois, épuisé de fatigue, il se trouva mal en y arrivant.

« Une heure environ après cette syncope, j'explore le pouls, qui était un peu faible ; le malade, il est vrai, n'avait pas voulu prendre de nourriture depuis vingt-quatre heures.

« J'opérai en présence de MM. Pomonti, chirurgien-major au 72e de ligne, Delaunay, professeur adjoint, Jallet, chef des travaux anatomiques, et des élèves de l'école de médecine de Poitiers. L'un d'eux place une spatule à 2 décimètres environ de la racine du nez du malade, couché dans la position horizontale, les jambes et les cuisses ne reposant pas sur le lit. Craignant les vives douleurs que le moindre mouvement imprimé au genou faisait naître, Jarric soutenait sa jambe gauche, avec la droite croisée au-dessous : un des élèves maintenait les deux membres dans cette position. Le strabisme convergent et en haut se produit promptement. Je veux alors séparer les deux jambes du malade, il se plaint beaucoup et s'y oppose. Je lui fais observer qu'il m'est impossible d'opérer dans la position qu'il occupe ; il se décide alors à laisser placer les deux cuisses dans l'abduction, malgré la vive douleur qu'il éprouve et en poussant des gémissements.

« Cinq minutes s'étaient écoulées depuis que les yeux étaient fixés sur la spatule. J'élève le bras gauche au-dessus du lit, puis je l'abandonne ; il y retombe aussitôt. Il n'y a point de catalepsie, le malade me dit que je ne pourrai pas l'endormir par ce procédé. Je recommande aussitôt le plus grand silence dans la salle, où de nombreuses conversations particulières s'établissaient déjà, et moi-même je n'adresse plus la parole au patient, qui regarde la spatule avec persévérance.

« Après cinq minutes du plus profond silence, je pra-

tique l'amputation à la partie inférieure de la cuisse par la méthode des deux lambeaux. Pendant cette opération qui dure une minute et demie, le malade ne profère aucune plainte et ne fait pas le moindre mouvement, bien qu'il soit à peine maintenu ; je lui adresse alors la parole, et lui demande comment il se trouve, il me répond qu'il se croit dans le paradis, saisit aussitôt ma main et la porte à ses lèvres.

« Pendant l'opération, les yeux étaient agités d'un mouvement oscillatoire; ils avaient l'air de chercher à voir la spatule. L'un des élèves pinça la cuisse deux minutes avant l'opération et demanda au malade s'il éprouvait de la douleur. « Oh ! je sens bien un peu », répondit-il. Vers le même moment, un autre élève souleva le bras, qui retomba sur le lit; il ne paraît donc pas y avoir eu de catalepsie. L'amputation terminée, le malade dit à l'élève : « J'ai « senti ce qu'on m'a fait, et la preuve, c'est que ma cuisse « a été coupée au moment où vous me demandiez si j'éprou- « vais quelque douleur. » Or ce n'est que deux minutes après cette interrogation que commença l'opération, et pendant tout ce temps les traits du visage n'ont pas montré le moindre spasme, ni la moindre contraction. Jarric semblait toujours chercher des yeux le corps brillant.

« Il est bien resté avéré pour tous les assistants que le malade n'avait pas éprouvé de douleur, car il n'a pas proféré la moindre plainte, tandis qu'auparavant il criait aussitôt qu'on imprimait le plus léger mouvement au membre lésé. »

Cette observation si précise donna une nouvelle impulsion aux recherches ; mais les tentatives ne furent pas heureuses, et la plupart des chirurgiens qui ont essayé d'employer l'hypnotisme comme moyen d'anesthésie ont échoué, ou n'ont obtenu que des anesthésies incomplètes et dont ils n'étaient pas les maîtres ; ou bien une anesthésie limitée aux téguments, sans qu'il ait été possible de découvrir la cause de ces différences ou de ces insuccès.

En un mot, le magnétisme animal n'est pas encore

discipliné : il n'est encore qu'un agent trompeur, infidèle, que le chirurgien peut essayer d'employer sans inconvénient, mais qui lui échappe au moment opportun et le laisse désarmé. Il peut rendre quelques services dans l'art dentaire. Dans une observation récente recueillie dans le service de clinique dentaire du docteur Andrieu à la Charité et rapportée dans les *Annales de Psychiatrie*, une jeune hystérique fut hypnotisée, et, pendant son sommeil, la 1re et la 2e multicuspidées inférieures du côté droit furent extraites « sans le moindre tressaillement de la part de la patiente ». A son réveil elle dit n'avoir rien senti. En l'examinant de nouveau, le docteur Andrieu s'aperçut qu'un léger fragment alvéolaire était détaché et ne tenait que par une faible adhérence à la gencive. Avec une pince à becs très fins il saisit le fragment et l'enleva. Mais quelque bénigne et rapide que fût l'opération, elle provoqua une légère douleur, ce qui fut la preuve évidente que la sensibilité était revenue.

L'HYPNOTISME EN OBSTÉTRIQUE

L'emploi de l'hypnotisme en obstétrique n'a été l'objet que de courtes mentions des auteurs les plus autorisés. Le praticien devrait y trouver cependant un terrain solide d'observations, car les douleurs de l'enfantement sont un critérium peu trompeur ; il paraît bien difficile de dissimuler ces souffrances et de paraître sommeiller en ce moment souvent si cruel.

Cette garantie morale, ajoutée aux symptômes cliniques presque pathognomoniques des différents états hypnotiques, augmente notre conviction et nous permet de livrer avec assurance les faits d'hypnotisme recueillis récemment à la maternité de la Charité [1].

Il est nécessaire de rappeler d'abord les traits distinctifs

1. Auvard, *Travaux d'obstétrique*, t. I, p. 277. En collaboration avec Secheyron.

des différents états hypnotiques, afin de les comparer aux états hypnotiques obtenus pendant l'accouchement.

Le professeur Charcot a établi dans la névrose hypnotique trois états distincts :

1° La léthargie, obtenue par simple hypnotisation, et caractérisée par l'aspect d'un sommeil profond, l'anesthésie variable, la résolution musculaire avec hyperexcitabilité des muscles et des nerfs ;

2° La catalepsie, caractérisée par la propriété qu'ont les muscles de rester en raideur dans la position où on les place. Cet état s'obtient par une impression sensorielle vive, communiquée à un sujet préalablement mis en léthargie ;

3° Le somnambulisme, ou état d'hyperexcitabilité sensorielle et intellectuelle, avec anesthésie et abandon musculaire. Cette phase est produite soit spontanément, soit par des frictions sur le vertex, soit par l'ancienne méthode des passes magnétiques. De ces trois phases, seule la dernière serait propre aux suggestions post-hypnotiques.

Nos recherches personnelles et la lecture attentive des observations, des conclusions des auteurs, indiquent un premier point de grande importance. Un petit nombre de femmes, même parmi les hystériques dûment caractérisées, sont sensibles à l'hypnotisation pendant l'accouchement. Toute femme rebelle à l'hypnotisme échappera sûrement, pendant le travail, à l'influence de l'hypnotiseur. Un certain entraînement est nécessaire. L'hypnotisable sera, en général, une femme entachée fortement d'hystérie et ayant subi un certain nombre de séances d'hypnotisation. A ce prix, la femme aura acheté la possibilité de rester plongée en état hypnotique pendant l'accouchement. Ce principe est capital, primordial, car il montre combien, en obstétrique, l'application de l'hypnotisme doit être restreinte.

Les limites sont évidemment peu précises : de nombreux éléments peuvent modifier, avec l'état moral de la parturiente, les résultats des tentatives d'hypnotisme. Il faut

non seulement tenir compte du degré d'excitabilité du sujet, de son état mental, du développement de ses facultés, de sa condition physique et morale, fille-mère, veuve, misère au moment de l'accouchement; mais il est nécessaire de considérer l'hypnotiseur, le degré de confiance qu'il inspire, les influences extérieures de toute nature qui peuvent faire varier à l'infini le caractère de l'hypnotisée. Toutes ces influences existent et constituent parfois autant de pierres d'achoppement dans l'hypnotisation.

Un second principe est à signaler. Pendant le travail, l'hypnotisée est et reste identique à elle-même; elle se conduit comme dans les états antérieurs. Elle bénéficie ainsi de l'anesthésie pendant l'accouchement ou du moins de l'absence de tout souvenir douloureux au moment du réveil.

L'analgésie obtenue sans aucun préjudice pour l'évolution heureuse est le but désiré de l'accoucheur.

Il est intéressant de montrer l'hypnotisée sur le lit de travail : tous les états hypnotiques peuvent être observés à ce moment.

L'apparition de ces états est subordonnée en partie à l'accoucheur, en partie à la réaction spéciale de la femme, entrant d'emblée dans un état hypnotique, léthargie ou somnambulisme, et persistant dans cet état jusqu'au réveil en l'absence de toute sollicitation, de toute manœuvre venant de son entourage.

L'hypnotisation peut venir spontanément : le fait doit être fort rare et n'a pas été signalé, croyons-nous, au moins dans son apparition spontanée pendant l'accouchement. Peut-être certaines femmes atteintes de somnambulisme spontané pourraient-elles accoucher pendant une de leurs crises : ainsi s'expliqueraient quelques faits d'accouchements pratiqués pendant le sommeil et à l'insu de la parturiente, étonnée au réveil de se trouver accouchée.

D'une manière générale, l'hypnotisme pendant l'accouchement est produit par les procédés ordinaires : fixation

d'un point brillant, boule de métal, objet coloré, compression des globes oculaires, contact d'une zone hystérogène, frictions sur la colonne vertébrale, suggestion avec les mille procédés usités : compter à haute voix jusqu'à un certain chiffre, lever la main un certain nombre de fois, bruit brusque, etc.

Le caractère qui révèle au médecin la présence d'un sujet hypnotisable est complexe et d'une description délicate. Il n'y a pas qu'un seul sujet : il y a des sujets.

Le plus fréquent rappelle le type suivant : tempérament lymphatique, affectivité peu développée ou développée à l'excès, caractère versatile ou idées fixes, extravagantes, stigmates d'hystérie ; sensation de boule, crises hystériques, plaques d'anesthésie cutanée, rétrécissement du champ visuel, somnambulisme spontané, accidents paternels ou maternels, aliénés nerveux. Les yeux sont brillants, les paupières animées de quelques oscillations, surtout sous l'influence du regard. Enfin, l'hypnotisable tend à exagérer des douleurs que les moindres remèdes soulagent et font disparaître.

Avec une certaine habitude, le médecin parvient facilement à reconnaître les sujets qu'il peut mettre à l'épreuve.

Il est bien près d'un résultat probable s'il constate à l'état normal, chez une hystérique, l'hyperexcitabilité neuro-musculaire. Le résultat est seulement probable, car le phénomène a été constaté par MM. Richet et Gilles de la Tourette chez des hystériques non hypnotisables.

L'habitude du choix des sujets joue ici un grand rôle, car l'observateur considère les moindres nuances dans la parole, le geste, l'habitus extérieur. Mais le plus expert ne doit pas être surpris s'il a à subir des mécomptes.

Nous avons essayé l'hypnotisation sur un assez grand nombre de femmes ; peu étaient hypnotisables à un point suffisant pour subir avec succès l'épreuve de l'accouchement en hypnotisme.

L'entraînement est, nous le répétons, un point essentiel, et en outre il est important que cet entraînement particulier soit préparé de longue date.

Il ne faut pas se dissimuler toutes les difficultés que l'on est exposé à éprouver pour fixer l'attention de la parturiente. Cette attention est bien nécessaire pour le résultat de l'épreuve. Mais elle est détournée à chaque instant par les douleurs, l'inquiétude, l'agitation habituelle de l'accouchée. On se trouve alors dans les plus mauvaises conditions d'hypnotisation : une grande patience de la part de l'accouchée et de l'accoucheur est de rigueur.

Tous ces procédés peuvent réussir chez les personnes faciles à hypnotiser, soumises depuis longtemps à l'hypnotisation ; mais, au moment des douleurs, ces procédés échouent souvent. Il faudra choisir : le meilleur est celui qui fixe l'attention, la détourne quelques instants ; la fixation d'un objet brillant, la compression des globes oculaires pratiquée avec instance malgré l'agitation de la malade, constitue le moyen de choix.

La parturiente soumise à l'hypnotisation résiste d'abord, puis les mouvements respiratoires sont plus rapides, les paupières deviennent lourdes, un léger clignotement les agite, plusieurs soupirs s'échappent de la poitrine ; les bras sont inertes, la respiration devient plus lente : la parturiente est hypnotisée.

On peut alors constater les caractères cliniques de chacun des états hypnotiques.

La catalepsie est un état intermédiaire dans lequel ne doivent guère rester les parturientes en dehors de la période intercalaire des douleurs. Il n'a pas été, croyons-nous, observé d'accouchement en catalepsie. Pendant la catalepsie, la respiration est rare, lente, superficielle; prise au pneumographe, le tracé offre une tendance à l'immobilité, de longues pauses et des dépressions peu profondes. Au tracé, la ligne de l'inspiration est peu abaissée, celle de l'expiration est marquée par une ligne prolongée et graduellement ascendante.

La léthargie, l'état de résolution est l'état de prédilection pour l'accouchée hypnotisée.

Cet état peut être provoqué de prime abord, ou être développé consécutivement à la catalepsie par l'abaissement des paupières.

On sait que dans la léthargie, l'individu n'existe plus qu'à l'état de masse inerte, sans mouvement; le léthargique est comme plongé dans un sommeil calme : c'est une pâte molle, un chiffon.

La sensibilité est abolie, comme dans la catalepsie et le somnambulisme ; on note chez l'hypnotisée ce phénomène si bien analysé par Charcot et l'école de la Salpêtrière, l'hyperexcitabilité musculaire.

Les réflexes seuls sont conservés, le système spinal vit encore, et avec intensité, ainsi que le témoigne le phénomène de l'hyperexcitabilité.

L'accouchement est un phénomène réflexe : aussi n'est-il nullement influencé par la léthargie.

Les douleurs se succèdent avec la même fréquence qu'à l'état normal : les contractions utérines rappellent les contractions des muscles abdominaux et pelviens. L'insensibilité est réelle : mais cet état d'immobilité ne persiste pas. La malade, sous l'influence des douleurs, ne tarde pas à s'éveiller ou à passer en somnambulisme. Cette transition est pour ainsi dire spontanée.

En léthargie, la malade n'appartient plus au monde extérieur; en somnambulisme elle y rentre et ressent d'une manière complète chacune des douleurs. Il semble toutefois que l'intensité des sensations perçues soit moindre ; l'accoucheur, il est vrai, opère alors par suggestion auprès de sa malade, lui déclarant qu'elle ne souffre nullement. Les contractions utérines néanmoins se succèdent suivant le type normal; d'abord espacées par de longs intervalles, elles se reproduisent après un temps variable jusqu'à devenir continues, subintrantes. L'accouchée sent venir les douleurs, se plaint, manifeste quelquefois qu'elle a conscience de son état, puisqu'elle redoute chaque début des douleurs, craignant d'être réveillée par leur intensité. Ces

douleurs l'obligent à des mouvements où se reflètent l'anxiété, la crainte, les efforts.

Les yeux ouverts, ou les paupières à demi baissées, la somnambule voit les assistants, s'impatiente devant eux du retard de son accouchement. Le cours de la conversation est interrompu dans l'acmé des douleurs : elle pousse alors des gémissements, elle réclame d'être mieux endormie.

Un sommeil plus profond, s'il est obtenu, montre simplement une transition du somnambulisme dans la léthargie.

Quelques malades privilégiées n'éprouvent, malgré les contractions utérines, aucune sensation désagréable; la figure reste calme et souriante, le masque ne change pas : tel est le cas, cité par M. Ladame, d'une femme accouchée à Genève, par M. Fauconnet, et endormie par Ch. Lafontaine.

Le somnambulisme hystérique, c'est-à-dire déterminé chez des sujets hystériques, est presque le seul observé.

A côté de lui vient se placer une variété de somnambulisme observé également chez les hystériques, le somnambulisme prolongé, l'état second d'Azam.

Cet état hypnotique, dont la description complète est due à M. Azam, de Bordeaux, peut être caractérisé d'un mot : c'est une sorte de double vie dont est affligée la malade : la vie normale en dehors du somnambulisme, la vie seconde ou pendant la période du somnambulisme. Prolongez l'état de somnambulisme pendant quelques heures, quelques jours, un mois et plus, et vous aurez un état second d'une plus ou moins grande durée. On conçoit que les cas sont fort rares.

Nous avons pu réunir 13 observations[1], les unes déjà publiées, les autres inédites, d'accouchements effectués sous l'influence des divers états hypnotiques. Les résultats obtenus ont été les suivants :

Dans 4 cas, on a complètement échoué; l'hypnose ob-

1. Auvard et Secheyron.

tenue, même facilement pendant la grossesse, a été impossible pendant le travail, quels que fussent les procédés employés. Dans 4 cas, le succès a été complet ou à peu près complet; enfin dans 5 cas le succès a été partiel.

Nous trouvons dans le *Journal de Médecine de Paris* (numéro du 21 décembre 1890) une communication de M. Luys, médecin de l'hôpital de la Charité, relative à une méthode d'anesthésie obstétricale par l'hypnotisme dont il est l'inventeur, et qu'il a inaugurée dans son service à la Charité.

« Le procédé opératoire est des plus simples : il suffit, chez la femme enceinte arrivée entre le 7e et le 8e mois de la grossesse, de pratiquer chez elle tous les jours la fascination et de la maintenir ainsi en période de fascination pendant 15 à 20 minutes. Il est indispensable dans les premiers temps d'avoir recours aux miroirs rotatifs. Au bout de quelques séances, l'état de fascination est produit, les sujets deviennent alors anesthésiques, cataleptiques et suggestionnables.

« Quelquefois même, dès la première séance, l'état de fascination est produit d'emblée. Au bout de quelques séances on supprime les miroirs et on arrive à provoquer la fascination rien qu'avec le regard, ce qui est absolument indispensable pour le moment de l'accouchement. Une fois l'état de fascination produit, on réveille le sujet par suggestion, et, comme tous les fascinés similaires, il reprend le cours de la vie sans avoir la moindre conscience de ce qui s'est passé dans l'intervalle. »

M. Luys ajoute :

« Le côté délicat de l'opération, c'est d'arriver au bon moment, lorsque le travail est déjà commencé et que les douleurs expulsives, conscientes, s'exhalent avec une notable intensité.

« Aussitôt que le médecin qui a dirigé l'entraînement fascinatoire arrive, il pratique avec le regard ou un objet brillant l'état de fascination. — Dans les trois cas qui se sont passés dans mon service, ces états de fascination se

sont révélés instantanément, au commandement en quelque sorte : ce qui indique le bon entraînement des sujets. — Et alors la scène change, les douleurs cessent d'être conscientes, et le sujet, suggestionné dans la direction qu'on lui indique, concentre tous ses efforts au point de vue des mouvements d'expulsion ; il y a là toute une technique spéciale qu'avec un peu d'habitude on arrive facilement à connaître. »

M. Luys termine sa communication par deux observations.

Dans le premier cas, le travail ne marchait qu'avec une certaine lenteur. C'est alors que l'action d'une suggestion bien donnée montre son efficacité : on dit à la patiente d'activer le travail et de pousser avec plus de suite et d'efforts. Elle obéit immédiatement, les efforts devinrent plus énergiques, la tête fut amenée à la vulve en trois poussées consécutives. La délivrance eut lieu dix minutes après, et pour la hâter, on eut encore recours aux effets d'une suggestion appropriée.

Dans le second cas la malade s'endormit sous la simple action du regard et accoucha normalement sans avoir éprouvé aucune douleur.

Ces deux femmes avaient subi un entraînement préparatoire, et toutes les deux, au réveil, ne conservaient aucun souvenir de ce qui s'était passé.

CONCLUSIONS

L'hypnotisme est susceptible d'être provoqué pendant l'accouchement, mais d'habitude avec plus de difficulté qu'à l'état normal.

Pendant le travail, l'hypnotisme peut vraisemblablement exister sous toutes ses formes : catalepsie, léthargie, somnambulisme ; toutefois nous n'avons pas trouvé d'observation bien précise d'accouchements en catalepsie, qui aient été nettement signalés.

L'avantage de l'hypnotisation pendant l'accouchement

est d'amener l'anesthésie. La suppression de la douleur pourra être obtenue soit par simple léthargie, soit par le somnambulisme, avec ou sans suggestion.

L'insensibilité est loin d'être le résultat constant de l'hypnose provoquée pendant la parturition. A côté des cas où le succès a été complet ou à peu près complet, il y a des cas où le succès a été partiel, d'autres cas enfin où l'on a totalement échoué.

Les insuccès sont dus soit à ce que la suggestion est mal ou incomplètement acceptée, ou à ce que la douleur utérine fait passer de l'état léthargique ou de l'état somnambulique à l'état de veille. En d'autres termes, la contraction utérine douloureuse est une cause continuelle de réveil, contre laquelle ne peuvent efficacement lutter les moyens qu'on emploie d'habitude pour provoquer l'hypnotisme. Dans cette lutte entre l'utérus et l'hypnotiseur, la victoire reste souvent à l'utérus, surtout pendant la période d'expulsion.

Certaines femmes accouchent en souffrant dans l'état second, ne se rappellent plus leurs douleurs dans l'état premier; on peut en conclure à tort de cette absence de mémoire au succès de l'hypnotisme comme anesthésique.

L'hypnotisme ne paraît pas avoir d'influence nette sur la marche du travail, si ce n'est peut-être un certain ralentissement dans les douleurs utérines.

L'hypnotisme est donc un anesthésique inconstant, et le plus souvent incomplet; en obstétrique il ne mérite pas grand crédit : il ne saurait être blâmé, mais il est nécessaire qu'il reste exceptionnel et que l'on ne cherche pas, quand même, des sujets à hypnotiser ; l'accoucheur n'en retire pas grand mérite et l'état de l'accouchée pourra en éprouver une mauvaise influence.

Cependant, sans entraînement préalable, on pourra, sans grand inconvénient, à notre avis, provoquer le somnambulisme ou même la léthargie, pendant la dilatation du col; mais pendant la période d'expulsion on laissera l'hypnotisme de côté, et la parturiente, ramenée à son état normal, sera soumise, s'il y a lieu, aux anesthésiques

ordinaires, au chloroforme, par exemple, donné à la dose obstétricale.

Enfin, à côté de l'hypnotisme véritable, il y a la suggestion à l'état de veille; le pseudo-chloroforme, ou autres moyens semblables, qui, chez les esprits facilement impressionnables, pourront atténuer les douleurs. L'emploi de cette méthode est à conseiller, car ses inconvénients sont nuls, et ses avantages sont réels.

9e Chloroforme ou Formène trichloré.
($C^2 H Cl^3$ ou $C H Cl^3$)

Sommaire. — Découverte. — Synthèse. — Préparation. — Purification. — Propriétés. — Impuretés. — Causes d'altération. — Moyens d'y remédier. — Tubes. — De la chloroformisation à la lumière artificielle du gaz d'éclairage.

Toxicologie. — Doses toxiques. — Recherches du chloroforme dans les cas d'empoisonnement. — Appareils.

Effets physiologiques. — Processus. — Poumons. — Cœur. — Pouls. — Historique : Doses massives. — Doses fractionnées. — Mode d'administration. — Tubes. — Flacon. — Incidents. — Surveillance active. — Face. — Yeux. — Pupille. — Langue. — Salivation. — Respiration. — Son rythme. — Circulation. — Réflexes. — Position de Trendelenburg. — Avantages du procédé à doses fractionnées. — Méthode de P. Bert. — Mélanges titrés. — Machine de R. Dubois.

Anesthésie générale. — Indications et contre-indications. — Age. — Tempérament. — Grossesse. — Sexe. — Régions. — Effets pathologiques. — Alcooliques. — Cardiaques. — Bronchitiques.

Analgésie obstétricale. — Moment de l'administration du chloroforme. — Avantages. — Contre-indications. — Accidents. — Hémorragies. — Fœtus. — Mère. — Mode d'administration.

Anesthésie obstétricale. — Indications et contre-indications. — Instruments et procédés divers. — Cornet de la marine. — Appareil de Le Fort. — Appareil de Guyon. — Inhalateur de Junker. — Appareil d'anesthésie de Galante. — Appareil modèle d'armée. — Appareil de Budin. — Procédé Gosselin. — Procédé Peyraud. — Procédé Nicaise.

Respiration artificielle. — Inversion totale de Nélaton. — Procédé Kœnig. — Procédé Maas. — Nitrite d'amyle. — Electricité. — Respiration artificielle par insufflation pulmonaire. – Appareil Laborde. — Conclusions. — Conclusions générales.

Deux illustres chimistes, Soubeyran, en France, Liebig, en Allemagne, découvrirent, à peu près en même temps

(1831), le chloroforme, sans toutefois en déterminer la nature.

C'est Dumas, en 1835, qui l'étudia complètement et lui donna le nom de *chloroforme* dans le but de rappeler sa décomposition en chlorure et formiate dans certaines conditions.

Synthèse. — Dumas a fait la synthèse du chloroforme en partant du chlore et du formène ; un volume de formène et trois volumes de chlore additionnés d'un gaz inerte donnent, sous l'influence de la lumière solaire, du formène trichloré :

$$C^2 H^4 + 3\, Cl^2 = C^2\, H\, Cl^3 + 3\, H\, Cl.$$

Ce mode de formation est purement théorique ; on a recours pour préparer le chloroforme à des procédés plus pratiques et donnant surtout un rendement plus considérable.

Préparation. — Les procédés de préparation sont nombreux. Nous citerons seulement les trois le plus ordinairement employés aujourd'hui.

1° Le procédé le plus répandu dans l'industrie consiste à faire réagir dans un appareil distillatoire de l'alcool sur du chlorure de chaux en présence d'une certaine proportion d'eau et sous l'influence d'une chaleur modérée.

Voici la théorie de la réaction généralement admise :

Le chlore réagit sur l'alcool en donnant de l'aldéhyde qu'un excès de chlore transforme immédiatement en chloral.

$$C^4\, H^6\, O^2 + Cl^2 = C^4\, H^4\, O^2 + 2\, H\, Cl.$$
$$C^4\, H^4\, O^2 + 3\, Cl^2 = \underbrace{C^4\, H\, Cl^3\, O^2}_{\text{chloral.}} + H\, Cl.$$

Puis le chloral se détruit à mesure de sa formation, sous l'action de la chaux, en produisant du chloroforme et du formiate de chaux.

On obtient ainsi un mélange de chloroforme, d'alcool et d'eau. On le rectifie de manière à séparer grossière-

ment l'alcool et l'eau ; on le purifie ensuite en l'agitant dans des vases métalliques, d'abord avec de l'acide sulfurique concentré, puis avec une solution de carbonate de soude, et enfin avec de l'eau.

Le produit est rectifié une dernière fois sur du chlorure de calcium. C'est le chloroforme du commerce ; il est loin d'être pur, et on s'exposerait à des mécomptes, à de graves accidents peut-être, si on se servait d'un pareil produit pour anesthésier. Nous verrons plus loin combien sa purification parfaite est longue et pénible.

2° Pour avoir un chloroforme presque immédiatement pur il est préférable de s'adresser au *modus operandi* suivant :

On traite le chloral (hydrate de chloral cristallisé) par la lessive de soude à 36°. Le chloroforme se sépare et forme une couche au fond du vase. On le décante, on l'agite avec de l'eau distillée, et après l'avoir séché sur du chlorure de calcium, on le rectifie au bain-marie.

$$C^4 H Cl^3 O^2 + Na HO^2 = C^2 H Cl^3 + C^2 H Na O^4.$$

Le chloroforme ainsi obtenu contient peu de substances étrangères ; sa purification est donc bien moins longue que celle du chloroforme préparé par le premier procédé.

3° Enfin un procédé plus récent est basé sur la réaction du chlorure de chaux sur l'acétone. Il est employé surtout en Allemagne et permet d'obtenir un rendement considérable (206 pour 100 en théorie, pratiquement 200 pour 100).

L'inventeur de ce procédé donne l'équation suivante de la réaction :

$$\underbrace{2C^3 H^6 O}_{\text{acetone}} + \underbrace{6CaO Cl^2}_{\text{chlorure de chaux}} = \underbrace{2C Cl^3 H}_{\text{chloroforme}} + \underbrace{Ca(C^2H^3O^2)^2}_{\text{acétate de chaux}}$$

$$+ \underbrace{2Ca(OH)^2}_{\text{chaux}} + \underbrace{3Ca Cl^2}_{\text{chlorure de calcium}}$$

En raison de la nouveauté de cette préparation, nous allons entrer dans quelques détails.

L'appareil employé pour cette nouvelle manière de produire le chloroforme se compose d'un alambic droit muni d'un agitateur. L'alambic est rempli d'eau aux deux tiers environ, et par l'ouverture pratiquée en haut on introduit la charge de chlorure décolorant, après quoi on lute avec du ciment l'ouverture et on met en marche l'agitateur.

L'acétone préalablement diluée est amenée dans l'alambic à l'aide d'une pompe ; dès qu'elle arrive en contact avec la solution de chlorure de chaux, elle donne lieu à la formation du chloroforme qui se dégage par un tube abducteur et se rend dans un serpentin où il se condense. On le reçoit dans l'eau.

L'acétone doit être introduite à certains intervalles, sans cela une portion de l'acétone distille inaltérée, ou bien la réaction devient trop violente.

Lorsque le dégagement du chloroforme commence à se ralentir, on introduit de la vapeur dans l'alambic pour réchauffer le mélange et chasser les dernières portions du chloroforme. On laisse alors écouler le contenu de l'alambic composé d'une solution très étendue d'acétate de chaux mélangé à de l'hydrate de chaux et à du chlorure de calcium.

Le chloroforme ainsi obtenu est exempt des produits accessoires chlorés qui accompagnent souvent le chloroforme préparé avec de l'alcool. On le purifie néanmoins en le traitant par de l'acide sulfurique et en le lavant. Dans cet état, il répond exactement au produit exigé par la Pharmacopée des États-Unis (*Mon. Scient. d'après the Pharmaceutic Journal*).

Purification. — La purification du chloroforme de l'alcool exige des opérations longues et délicates. En voici les détails d'après le Codex de 1884 :

Le chloroforme du commerce est d'abord agité avec la moitié de son volume d'eau distillée. Après un repos suffisant, on sépare les deux liquides. Ainsi lavé, le chloroforme est additionné de 1/100 de son poids d'acide sulfurique pur, et les deux liquides sont maintenus en

contact pendant quarante-huit heures, en subissant de vigoureuses secousses souvent répétées. Tant que l'acide sulfurique se colore, le traitement doit être renouvelé.

Après décantation on mélange le chloroforme avec 5 pour 100 de son poids de lessive des savonniers, on laisse en contact pendant vingt-quatre heures en agitant de temps en temps.

Enfin on lui ajoute 5 pour 100 d'huile d'œillette, on brasse fortement le mélange et on le distille au bain-marie.

Le chloroforme obtenu est mis en présence de chlorure de calcium concassé et fondu; pendant vingt-quatre heures on l'agite doucement. Après décantation on le soumet à une dernière distillation au bain-marie et on ne recueille que les huit dixièmes du produit.

Il est de toute nécessité d'enfermer le chloroforme dans des flacons colorés en jaune, absolument pleins et bien bouchés.

Un autre procédé de purification vient d'être indiqué tout récemment par M. Pictet, qui a pris un brevet pour l'application du froid à la purification de diverses substances liquides, et notamment du chloroforme.

On commence par refroidir à — 70° le chloroforme du commerce. Une congélation partielle se produit et la partie solide est séparée.

On refroidit de nouveau la partie liquide à — 100°, le chloroforme cristallise à l'exception d'une très faible partie qui reste liquide. — Ainsi purifié, le chloroforme est absolument pur et se conserve indéfiniment, même à la lumière. Sa densité est alors de 1,51 à 15°.

Propriétés. — Le chloroforme est un liquide incolore, très mobile, possédant une odeur agréable, éthérée, qui se rapproche de celle de la pomme de rainette. La saveur est à la fois piquante et sucrée.

Sa densité est 1,491 à 17°.

Il bout à 60°,8 à la pression 760.

Sa densité de vapeur par rapport à l'air est 4,199.

Il est exactement neutre au tournesol.

Il est fort peu soluble dans l'eau.

Au contraire sa solubilité est très grande dans l'alcool et dans l'éther.

Son pouvoir dissolvant est considérable sur les résines et les matières grasses.

Il brûle très difficilement à l'air, en colorant la flamme en vert.

Si on met en présence du chloroforme une solution aqueuse de potasse ou de soude, il ne se produit pour ainsi dire pas de réaction, en raison de l'insolubilité du chloroforme dans les solutions aqueuses.

Il n'en est plus de même si les hydrates alcalins interviennent en dissolution alcoolique; le chloroforme se mêle alors au réactif; il se produit une violente réaction qui engendre des chlorures alcalins et un formiate du même alcali. C'est cette propriété qu'a voulu rappeler Dumas, en donnant au corps qui nous occupe le nom de chloroforme.

Si à un mélange de solution alcoolique de soude et d'aniline on ajoute quelques gouttes de chloroforme, il se dégage, sous l'action de la chaleur, une odeur repoussante due à la production de nitrite formique de l'aniline.

Lorsqu'on chauffe en vase clos à la température de 100° du chloroforme avec de l'acide azotique chargé de vapeurs nitreuses il se forme au bout d'un certain temps de la chloropicrine, $C\,Cl^3\,Az\,O^2$, qui bout à 110°,5. L'acide azotique sans vapeurs nitreuses ne produit aucune réaction. (Mills, *S. chim.*, t. XVI, p. 271.)

Un courant d'air humide passant à travers du chloroforme produit un abaissement de température suffisant pour transformer l'eau en une masse neigeuse.

Le couple zinc-cuivre est sans action sur le chloroforme parfaitement pur, mais en présence de l'alcool il se manifeste un vif dégagement de gaz composé de formène et d'un peu d'acétylène. Le résidu est formé de chloréthylate de zinc. (Gladstone et Tribe, *S. chim.*, t. XXIV, p. 474.)

Dans une thèse soutenue à l'école de Pharmacie,

Walizenski (thèse 1879) a fait connaître la propriété que possède le chloroforme de colorer en bleu une flamme au milieu de laquelle on place une toile métallique de cuivre.

Cet auteur propose d'appliquer cette propriété à la recherche toxicologique du chloroforme, en se servant de la flamme d'un appareil de Marsh. L'idée est évidemment excellente, mais ce procédé présente un grave inconvénient : cette réaction est commune à tous les composés chlorés volatils, ce qui diminue considérablement sa valeur.

Cloëz a démontré qu'à haute température les vapeurs de chloroforme en présence du gaz ammoniac produisent de l'acide cyanhydrique et de l'acide chlorhydrique d'après la réaction suivante :

$$C^2\,H\,Cl^3 + Az\,H^3 = 3H\,Cl + C^2Az\,H.$$

C'est avec intention que nous citons en dernier lieu la plus importante propriété du chloroforme au point de vue médical et chirurgical, nous voulons parler de son pouvoir anesthésique. Il est tel que 3 grammes de chloroforme introduits dans l'économie par inhalations produisent une anesthésie complète, et que moins de 4 grammes peuvent amener brusquement la mort. En raison même de cette propriété, il est utile de rappeler qu'à la température de 20°, un litre d'air saturé de vapeurs chloroformiques, contient un peu plus de 1 gramme de cette substance, et à 30°, près de 2 grammes.

On conçoit dès lors toute l'étendue de la responsabilité encourue par le pharmacien qui remet entre les mains d'un chirurgien un chloroforme impur ou altéré. Nous allons donc examiner en détail les impuretés que peut offrir ce produit, les moyens de les éviter et les moyens d'y remédier.

Le chloroforme peut être impur pour deux raisons. D'abord parce qu'il a été mal préparé ou mal purifié ; puis parce qu'après avoir été parfaitement pur, il s'est altéré.

Les impuretés sont :

De l'éther et de l'acide chloroxycarbonique, gaz extrêmement délétère.

Du chloral.

De l'acide chlorhydrique.

Du chlore.

De l'acide hypochloreux.

De l'acide formique.

Des huiles hydrocarbonées.

Des composés méthyliques et amyliques.

De l'aldéhyde.

De l'alcool.

De l'éther ordinaire.

De l'eau.

Voici d'autre part les caractères de pureté du chloroforme nettement tracés par M. Regnault :

Évaporé sur une feuille de papier, il doit le laisser sec et sans odeur.

Densité = 1°,491 à 17°.

Point d'ébullition = 60°,8 à 76°.

Il ne rougit pas le papier bleu de tournesol.

Il reste transparent au contact de l'eau.

Il ne trouble pas l'azotate d'argent.

Il ne brunit pas au contact de l'acide sulfurique à 66°.

Il ne se colore pas sous l'action de la potasse bouillante.

Il ne rougit pas en présence de la fuchsine.

Ces caractères suffisent amplement pour affirmer la pureté du chloroforme, cependant nous croyons utile de citer certaines réactions récemment indiquées et qui ne peuvent qu'aider le praticien dans ses recherches, lorsqu'un doute vient à son esprit.

En faisant dissoudre la phtaléine du phénol dans de l'eau saturée de carbonate de soude, on obtient un réactif indicateur de l'acidité d'une liqueur. Vulpian a appliqué cette réaction à l'essai du chloroforme. Dans deux centimètres cubes d'eau on met deux gouttes de solution alcaline de phénolphtaléine. D'autre part on mesure 10 cen-

timètres cubes de chloroforme que l'on mélange à la solution ci-dessus. Si le chloroforme est acide, il y a décoloration immédiate. Quand le chloroforme est pur, il ne doit pas décolorer le réactif même dans l'espace de vingt-quatre heures (*Annali di Chimica e di Farmacologia*).

Cette réaction, que nous avons souvent mise en pratique, donne d'excellents résultats (Bréaudat). La solution alcaline de phénolphtaléine est extrêmement sensible et la décoloration est tellement évidente qu'il est impossible de conserver le moindre doute sur la réaction du chloroforme essayé.

On a proposé pour déceler la présence de l'aldéhyde l'emploi du réactif de Nessler (iodure double de potassium et de mercure).

Si le chloroforme contient de l'aldéhyde il doit précipiter par ce réactif, et ce précipité peut aller du rouge brun au noir, suivant la proportion d'aldéhyde. Pour le différencier du précipité formé par l'ammoniaque on le traite par le cyanure de potassium qui le redissout s'il est dû à l'ammoniaque, et le laisse au contraire intact s'il provient de la présence de l'aldéhyde.

Nous ne donnerons aucune appréciation sur la valeur de ce procédé, que nous n'avons pas appliqué assez souvent pour pouvoir le juger.

Pour la recherche de l'alcool, un procédé est sans contredit supérieur à tous les autres : c'est celui de Roussin. Il consiste dans l'addition au chloroforme de binitrosulfure de fer, sel découvert par ce chimiste. Quelques centigrammes seulement de ce corps produisent une teinte brune, plus ou moins foncée, suivant que le chloroforme contient plus ou moins d'alcool. Roussin prétend que son procédé s'étend également à la recherche de l'éther, de l'aldéhyde et des alcools méthyliques et amyliques. La rareté du binitrosulfure de fer dans les pharmacies fait que ce réactif est très peu employé; d'ailleurs la fuchsine est elle-même extrêmement sensible.

Causes d'altération du chloroforme. — D'où provient l'altération du chloroforme? Des avis bien différents ont

été émis à ce sujet. Les savants se sont trouvés en contradiction absolue dans l'explication de ce phénomène. Il est cependant admis aujourd'hui que le chloroforme s'altère spontanément sous l'influence de l'air humide, de la lumière directe, et aussi sous l'action des matières organiques contenues accidentellement dans des vases mal nettoyés. M. le professeur Regnault a démontré d'une façon indiscutable que la lumière et l'oxygène sont les agents principaux de l'altération du chloroforme, et que la rapidité de cette altération est directement proportionnelle à la quantité de lumière reçue par le produit.

Voici ses expériences :

Du chloroforme soumis, après purification complète, à l'action de la lumière, en présence de l'air, n'a pu être conservé pur que pendant deux jours en été et cinq jours en hiver.

Le même produit conservé dans une obscurité absolue durant quinze mois, et mis de temps en temps en contact avec l'air par l'ouverture du flacon, ne s'est pas altéré.

Ces deux expériences prouvent bien que l'oxygène sans la lumière n'a pas d'action sur le chloroforme.

Inversement la lumière sans l'oxygène ne l'altère pas davantage. En effet, du chloroforme s'est conservé pur durant seize mois dans une atmosphère d'azote pur et sec, et placé en pleine lumière solaire.

Conclusions. — L'altération du chloroforme est due à l'action simultanée de l'oxygène et de la lumière solaire.

En raison de son grand pouvoir dissolvant sur les substances grasses et résineuses, le chloroforme trouve dans les vases qui le renferment une cause presque continuelle d'altération. Il est bien rare, en effet, que des précautions suffisantes soient prises pour le nettoyage des flacons.

Suivant leur nature, les matières qui souillent les vases agissent plus ou moins rapidement sur le chloroforme en l'altérant plus ou moins profondément. Il est donc de toute nécessité de placer le chloroforme pur dans des fla-

cons rigoureusement propres. Nous donnons plus loin le moyen de satisfaire complètement à cette condition.

Moyens de remédier aux causes d'altération du chloroforme. — Pour conserver pur un chloroforme bien préparé et le mettre à l'abri de toute cause d'altération, nous conseillons les moyens suivants :

1° Nettoyage des flacons.

Les flacons seront lavés à l'eau aussi chaude que possible et y séjourneront une demi-heure environ.

Lorsqu'ils seront bien égouttés, on les plongera dans de l'acide sulfurique concentré, et on les y laissera pendant douze heures, dans le but de carboniser les poussières, et aussi les matières grasses.

On les rincera ensuite à l'eau froide jusqu'à ce que l'eau de lavage ne soit plus acide.

Enfin, on les lavera à l'alcool fort et on les sèchera parfaitement à l'étuve ou, mieux, dans une cloche contenant de l'acide sulfurique concentré.

Les vases ainsi nettoyés seront d'une propreté parfaite; ils ne devront sortir de la cloche desséchante que pour recevoir le chloroforme.

2° Des récipients et de leur fermeture.

Les vases devront être en verre jaune foncé et assez épais, pour s'opposer autant que possible à l'action de la lumière. De plus, ils seront proportionnés au débit du chloroforme afin de ne jamais laisser ce produit au contact de l'air. Enfin ils seront parfaitement bouchés et conservés dans un lieu tout à fait obscur.

Pour l'usage de la chirurgie, on emploie un tube de verre jaune épais, d'une longueur de 20 centimètres et d'un diamètre de 20 millimètres. Ce tube est d'abord étiré à une distance de 15 centimètres de la partie fermée; il reçoit ensuite 30 grammes de chloroforme pur.

Après l'avoir plongé quelques instants dans de l'eau tiède pour chasser l'air contenu dans la partie vide par la formation de vapeurs chloroformiques, on porte vivement l'étranglement du tube dans la flamme mince du

chalumeau et on en scelle rapidement la partie inférieure (fig. 5).

On obtient ainsi une fermeture parfaite. De plus, par le refroidissement du tube et la condensation des vapeurs qui emplissent l'espace non occupé par le chloroforme, il se forme un vide relatif qui fait disparaître la cause d'altération venant de l'oxygène.

Il est important de noter que la distance entre la surface du liquide et le point de fusion du verre doit être au minimum de 25 à 30 millimètres. En n'observant pas cette condition, la température du rouge, à laquelle est porté le verre, pourrait amener une décomposition du

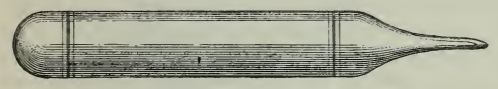


Fig. 5.

chloroforme et le souiller par les produits pyrogénés qui en résulteraient.

Une première enveloppe de papier jaune foncé protège le produit contre l'accès de la lumière, mais, pour plus de sécurité, on l'introduit en outre dans un solide étui en bois qui assure l'obscurité absolue. (Bréaudat.)

On a beaucoup préconisé pour l'anesthésie l'emploi du chloroforme tiré du chloral ; nous pensons, au contraire, qu'il est préférable de préparer cet anesthésique par le procédé à l'alcool ou par l'acétone, et de lui faire subir scrupuleusement la purification indiquée par M. Regnault. Le chloroforme du chloral offre un grave inconvénient : souvent il retient du chloral à l'état libre qui échappe à la purification, et, comme l'a démontré clairement Personne, produit à la longue de l'acide chloroxycarbonique, substance éminemment délétère.

Enfin, comme dernier moyen à opposer à l'altération spontanée de l'anesthésique qui nous occupe, nous donnerons un procédé indiqué également par M. Regnault.

et qui consiste à restituer au chloroforme, après purification, 1/1 000 en poids d'alcool éthylique pur et absolu.

M. Bréaudat prépare pour nous depuis un certain temps du chloroforme anesthésique en suivant très rigoureusement les méthodes que nous venons d'indiquer, et nous pouvons tous les jours nous convaincre de la complète efficacité des moyens de conservation donnés plus haut.

Élimination du chloroforme. — Le chloroforme introduit dans l'économie s'élimine de deux façons différentes :

1° Par les voies respiratoires ;

2° Par les excrétions.

L'élimination par les voies respiratoires est extrêmement facile à constater ; l'air expiré par le malade offre une odeur caractéristique de chloroforme. Cette élimination se fait très rapidement, et c'est précisément un des grands obstacles à la détermination du poids exact du chloroforme nécessaire à l'anesthésie.

L'élimination par les excrétions est moins évidente. Le chloroforme s'y trouve-t-il à l'état naturel, ou subit-il une décomposition dans l'organisme ?

Rabuteau et Bourgoin, Stenbauer et Vogel déclarent que le chloroforme se retrouve dans l'urine à l'état naturel. — Raphaël Dubois en doute ; Paul Bert affirme que jamais on n'a pu en donner de preuves bien certaines.

Nous avons tenté diverses expériences dans le but de nous éclairer à ce sujet et nous ne sommes jamais arrivés à démontrer le passage du chloroforme à l'état naturel dans l'urine.

Trente échantillons d'urine, prélevés à notre clinique chez des malades ayant subi l'anesthésie chloroformique, ont été examinés et analysés, dans son laboratoire, en notre présence, par M. Bréaudat.

Ces échantillons ont été d'abord soumis, dans l'appareil de Lallemand, Perrin et Duroy, au passage lent et régulier d'un courant d'air, et pendant une demi-heure qu'a duré l'opération, aucun de ces échantillons n'a fourni la moindre trace de chlorure d'argent.

D'autre part, après avoir constaté par le polarimètre l'absence de matières sucrées dans les urines, elles ont été mises, pendant un quart d'heure, au bain-marie d'eau bouillante, en contact avec leur volume de liqueur de Fehling récemment préparée.

La plupart des échantillons sont restés sans action sur la solution cupro-potassique ; quelques-uns seulement ont produit une réduction extrêmement faible, que nous devons attribuer à différents éléments normaux de l'urine avant de songer à en rendre responsable le chloroforme.

D'après Rabuteau et Bourgoin, le chloroforme donne à l'urine la propriété de réduire la liqueur de Fehling. Loin de nous l'idée de démentir l'assertion de ces deux savants ; mais qu'il nous soit permis au moins de regretter qu'ils n'indiquent pas leurs procédés de recherches et les conditions dans lesquelles ils se sont placés.

M. Bréaudat a fait sur lui-même une expérience qui nous paraît décisive. Pensant que l'absence de réaction pouvait provenir de la quantité trop faible de chloroforme arrivé dans le sang d'abord et ensuite dans l'urine, à la suite des inhalations, il a ingéré, dans l'espace de vingt-quatre heures, deux grammes de chloroforme en solution aqueuse, et a recueilli le volume total d'urine émise pendant cet intervalle de temps.

Les expériences ci-dessus énoncées ont été reprises immédiatement et ont donné les mêmes résultats.

Nous avons donc le droit de conclure, jusqu'à ce que des preuves indubitables du contraire nous soient apportées, que le chloroforme ne s'élimine pas en nature avec l'urine.

Dans le cours de ces recherches, nous avons pu remarquer divers points intéressants que nous croyons bon de signaler.

L'acidité de l'urine après anesthésie par le chloroforme est beaucoup plus considérable qu'à l'ordinaire.

La quantité de chlore éliminée est augmentée d'un tiers environ.

L'urée elle-même s'y trouve en plus grande proportion.

Ces deux faits ont été déjà publiés par Kort et Mester (*Zeitsch. für klin. Med.*, t. XVIII, p. 469), qui ajoutent que l'augmentation du chlore et de l'azote est la preuve d'une destruction plus grande des matières albuminoïdes.

D'après les mêmes auteurs, on constate aussi très souvent chez l'homme anesthésié une urobilinurie plus ou moins marquée.

Dans nos recherches, il nous a été donné une fois seulement de rencontrer de l'urobiline en quantité très notable.

Quant à l'élimination de l'azote, elle est augmentée dans la proportion d'un cinquième environ, et cet effet persiste quelquefois deux jours.

Kort (New-York, *Med. Journ.*, p. 225, 1er mars 1890) a analysé l'urine de 500 opérés chez qui la narcose chloroformique avait duré de une heure et demie à deux heures et demie. Cette urine, chauffée avec de la lessive de soude et de l'acétate de plomb, produit un précipité très abondant de sulfure de plomb, beaucoup plus copieux que celui fourni avant la chloroformisation ; il en conclut que le soufre non oxydé augmente surtout dans l'urine ; sa proportion dépasse 20 pour 100. L'action prolongée du chloroforme trouble donc les échanges nutritifs.

Nous devons citer encore Schmiedeberg, qui admet l'idée d'une relation entre le chloroforme et les globules du sang. Pohl soutient cette manière de voir et prétend que la combinaison de l'anesthésique aux éléments figurés du sang, aux globules rouges surtout, est très facilement détruite par le passage d'un courant d'air. L'auteur aurait fait des déterminations de chloroforme dans le cerveau, le foie, le tissu adipeux et l'urine. (*Archiv für experim. Pathol. med. Pharmakol.*, t. XXVIII, p. 229. 1891.)

De la chloroformisation à la lumière artificielle du gaz d'éclairage. — L'anesthésie par les vapeurs de chloroforme présente de sérieux inconvénients lorsqu'on la

pratique en présence de la lumière artificielle du gaz d'éclairage, du pétrole, ou dans le voisinage d'un foyer de gaz en combustion (appareils de chauffage ou autres).

Des observations recueillies en Allemagne nous apprennent que plusieurs malades opérés dans ces conditions ont succombé brusquement, en présentant tous les symptômes de l'asphyxie, sans cependant que le chloroforme pût être incriminé.

M. Bréaudat a fait sur ce sujet des recherches fort intéressantes, et nous croyons faire chose utile en exposant les résultats qu'il a obtenus.

Le chloroforme ne s'enflamme pas, mais ses vapeurs, portées à une très haute température par la flamme qu'elles environnent, se décomposent et remplissent la pièce de vapeurs blanchâtres très irritantes, qui provoquent la toux, même chez les assistants. Van Langenbeck attribue cette action irritante à la formation d'acide chloroxycarbonique, gaz éminemment délétère. Dastre, qui constate simplement le fait, pense que les vapeurs blanches sont dues à la présence de chlorure de carbone (Dastre, *les Anesthésiques*).

Dans le but de préciser, autant que possible, la nature et la quantité des produits provenant de cette décomposition des vapeurs de chloroforme, M. Bréaudat a vaporisé et brûlé soixante grammes de chloroforme pur dans un appareil disposé de façon à pouvoir recueillir soigneusement et séparément tous les produits de la combustion.

C'est ainsi qu'il a pu caractériser les composés suivants :

Benzine perchlorée (chlorure de Julin), obtenue en beaux cristaux dont l'agglomération formait des feuilles de fougère.

Chlorure d'éthylène perchloré (liqueur des Hollandais perchlorée).

Acide chlorhydrique.

Chlore en petite quantité.

Acide carbonique.

Carbone (noir de fumée) en proportions considérables.

Contrairement à l'opinion de l'auteur allemand cité plus haut, il ne se forme pas d'acide chloroxycarbonique.

L'oxyde de carbone, l'acide formique ne se rencontrent pas davantage dans les gaz qui s'échappent de la flamme. Toutefois M. Bréaudat a obtenu, dans la distillation fractionnée, un liquide jaune-verdâtre, assez consistant, extrêmement acide, soluble dans l'eau et dans l'alcool, insoluble dans l'éther, le sulfure de carbone, la benzine, le chloroforme, le pétrole, etc., et qu'il n'a pu encore définir.

Ce liquide a une odeur pénétrante, désagréable ; il ne s'enflamme pas, mais il émet, lorsqu'on le chauffe, beaucoup de vapeurs.

La faible quantité qu'il en a obtenue ne lui a pas permis de faire les recherches pour le caractériser ; il fait provision de cette matière pour pouvoir l'étudier plus complètement.

Continuant ses recherches, il a vaporisé, par un courant d'air, dans un laboratoire de 28 mètres cubes, bien clos, 15 grammes de chloroforme pur dans le voisinage de trois becs de gaz d'éclairage.

Après une demi-heure de contact des vapeurs chloroformiques et du gaz enflammé, l'atmosphère du laboratoire était devenue insupportable pour une personne en bonne santé.

D'autre part, 15 grammes de chloroforme pur ont été brûlés, à l'aide du gaz d'éclairage, dans un appareil qui permettait de recueillir les résultats de la combustion. L'opération terminée, voici ce qu'il a trouvé :

Acide chlorhydrique	0 gr. 288
Huile âcre et acide (contenant de la benzine perchlorée, du chlorure d'éthylène perchloré, du chlore)	4 74

Donc, en admettant que dans la pièce de 28 mètres

cubes toutes les vapeurs de chloroforme subissent l'action décomposante de la température du rouge, l'atmosphère contiendra, au bout de peu de temps, les substances ci-dessus énoncées, dans les proportions indiquées par l'expérience. Et cet état de choses arrivera d'autant plus vite que l'éclairage de la salle sera plus brillant.

On se rend facilement compte du danger que courraient malades et opérateurs dans une pièce où se feraient successivement plusieurs opérations, l'acide chlorhydrique exhalé donnant lieu, dit Chapuis, à des trachéo-bronchites très intenses.

Pour éviter ce danger, la première idée qui vient à l'esprit est d'établir une ventilation suffisante, un courant d'air dans les parties supérieures de la pièce. Le moyen est évidemment recommandable, mais nous croyons préférable encore de suspendre, dans la salle d'opérations et dans le voisinage des sources de lumière ou de chaleur, des tissus trempés dans une solution faible de potasse ou de soude. On se débarrassera par ce moyen des vapeurs chlorhydriques et en général de tous les produits acides

L'éclairage électrique (lampe à incandescence) ferait bien mieux encore, il éviterait l'emploi fastidieux de tous ces correctifs, et écarterait tous les dangers que nous venons d'indiquer en en supprimant la seule cause, c'est-à-dire la décomposition des vapeurs chloroformiques.

Toxicologie du chloroforme et doses toxiques. — Lallemand, Perrin et Duroy ont montré que des chiens pouvaient vivre sans en être incommodés dans une atmosphère à 4 pour 100 de chloroforme, tandis qu'ils mouraient rapidement dans une atmosphère à 8 pour 100 de cet anesthésique.

Paul Bert dit que la mort survient brusquement lorsque l'air inspiré par le patient contient le double de la quantité de chloroforme nécessaire à l'anesthésie.

D'après les expériences de Gréhant et Quinquaud, il suffirait de 1 gramme de chloroforme par litre de sang, soit 5 grammes pour la totalité du sang de l'homme,

pour produire une anesthésie complète ; 1 gr. 25 par litre pourrait amener rapidement la mort.

En résumé, on admet généralement que 2 gr. 50 à 3 grammes de chloroforme sont des doses toxiques.

Recherche du chloroforme dans les cas d'empoisonnement. — Différents procédés ont été proposés pour la recherche toxicologique du chloroforme ; le plus recommandable est, sans contredit, celui de Perrin, Lallemand et Duroy basé sur la propriété que possède le chloroforme de se décomposer au rouge en donnant du chlore et de l'acide chlorhydrique.

L'appareil dans lequel se passe la réaction se compose d'un ballon A, placé sur un bain-marie B et susceptible de recevoir un courant d'air venant d'une trompe C ; le ballon communique avec un tube de porcelaine D, qui traverse un fourneau à réverbère E et se termine par un tube à boule de Liebig (fig. 6).

Pour se servir de cet appareil, on commence par réduire en pâte et délayer dans un peu d'eau la matière cérébrale, le sang, le foie et le tube digestif : la bouillie ainsi préparée est introduite dans le ballon A. Dans le tube de Liebig on verse une solution de nitrate d'argent acidulée avec de l'acide azotique pur.

Les choses étant ainsi disposées, on fait un premier essai sans chauffer le tube de porcelaine, mais en portant vers 40° la température du bain-marie B. L'air, après avoir barboté dans la bouillie, vient se laver dans la solution de nitrate d'argent et la laisse parfaitement limpide, s'il n'a pas entraîné de produits chlorés autres que le chloroforme.

A ce moment on porte au rouge le tube de porcelaine. Si des vapeurs chloroformiques le traversent, il se forme immédiatement de l'acide chlorhydrique et du chlore, qui produisent dans la solution de nitrate d'argent un précipité blanc de chlorure d'argent. On pousse l'opération jusqu'à ce qu'il paraisse ne plus se former de précipité et on s'assure que ce précipité est bien du chlorure d'argent. Le corps blanc doit être insoluble dans l'acide

nitrique, soluble dans le cyanure de potassium, l'hyposulfite de soude, l'ammoniaque. Il doit de plus noircir rapidement à la lumière.

Si le corps obtenu est bien du chlorure d'argent, il y a tout lieu de croire qu'il est dû à la décomposition du chloroforme, puisqu'on s'est assuré auparavant de l'absence du chlore et de l'acide chlorhydrique libre.

Malgré cela, il ne sera pas encore permis de conclure à l'empoisonnement par le chloroforme. On devra, avant

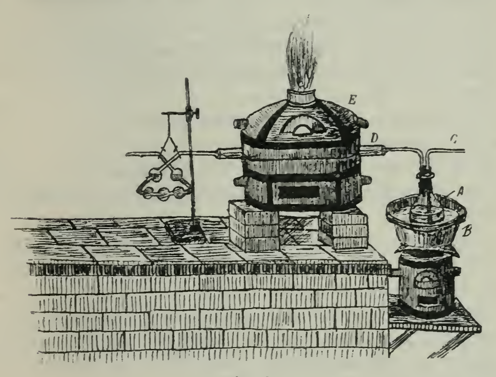


Fig. 6.

de se prononcer, chercher à savoir quels médicaments prenait le malade avant sa mort.

Nous savons en effet, d'après les travaux de Personne, que le chloral se décompose dans l'économie en chloroforme et en formiate.

Ce n'est qu'après s'être assuré de l'absence de toute cause d'erreur que l'expert pourra conclure à la présence du chloroforme.

Un autre procédé de recherches dû à Gréhant et Quinquaud est basé sur la propriété que possède le chloroforme de réduire la liqueur de Fehling.

On soumet les matières suspectes à la distillation et l'on fait ensuite réagir le produit de cette opération sur la liqueur cupro-potassique. On peut aussi le mettre en présence de quelques gouttes d'aniline dans une solution alcoolique de soude. Il se dégage alors une odeur repoussante si le liquide contient du chloroforme.

Si l'on veut doser le chloroforme trouvé dans les organes, il faut employer le procédé de Perrin et Duroy et peser le chlorure d'argent.

Effets physiologiques. — Sans nous étendre longuement sur la physiologie expérimentale, il nous faut dire cependant par quelles phases successives se fait l'éthérisation. Nous admettons avec Willième et Duret la division suivante :

1re Période. — Suspension des fonctions des lobes cérébraux (sommeil).

2e Période. — Suspension des fonctions de la moelle ou de la protubérance, etc., comme agents de sensibilité (anesthésie).

3e Période. — Suspension des fonctions des centres cérébro-spinaux, comme organes excito-moteurs (résolution musculaire).

4e Période. — Suspension des fonctions du bulbe et des nerfs organiques, comme principe des mouvements respiratoires et cardiaques (cessation de la respiration et arrêt du cœur : mort).

Comme on le voit, les phénomènes bulbaires sont importants à connaître ; ils constituent pour ainsi dire la zone dangereuse et annoncent l'imminence d'accidents mortels auxquels il faut remédier tout de suite par la respiration artificielle, qui, malheureusement, à cette période, reste souvent inefficace.

En donnant le chloroforme à doses fractionnées, cette période bulbaire est évitée, car, la quantité d'agent anesthésique inhalée étant réduite au minimum, on a moins à craindre l'intoxication.

D'après les expériences de Cl. Bernard, on sait que le sang est le véhicule du chloroforme, qu'il transporte dans

l'économie tout entière et jusqu'aux centres nerveux. Le chloroforme détermine alors dans le cerveau un état presque analogue à celui du sommeil naturel, de l'anémie cérébrale, précédée ou non de congestion, causée par l'irritation de la muqueuse respiratoire au début des inhalations : il faut ajouter que la présence du chloroforme dans le sang produit, en plus de l'anémie, des phénomènes qui rappellent ceux qu'amène, dans l'ivresse, l'*intoxication alcoolique*. La cellule nerveuse centrale, la cellule sensitive en particulier, va être coagulée (Duret). La cellule reprendra son état primitif normal, à mesure que s'élimine l'agent toxique (Duret).

Tout récemment M. Raphaël Dubois, reprenant les expériences célèbres de Cl. Bernard sur l'arrêt de la germination de la graine soumise à l'influence des anesthésiques, a démontré qu'il se forme une dessiccation de la plante, par substitution de l'agent anesthésique à l'eau du protoplasma. Si l'on opère sur une orange, l'eau devenue libre se déverse dans les interstices « en donnant à l'orange l'aspect d'un fruit dégelé ».

L'action des anesthésiques sur la graine serait donc analogue à celle de la dessiccation ou du froid.

Il en est de même pour les tissus animaux et pour le vitellus de l'œuf, dont la composition chimique se rapproche beaucoup de celle du tissu nerveux, ce qui permet de supposer que cette affinité est la seule cause de l'élection particulière des anesthésiques généraux pour le système nerveux.

Cette déshydratation de l'épithélium sous les vapeurs anesthésiques expliquerait, d'après M. Dubois, le dépoli de la surface cornéenne, qui disparaît après le réveil, « dû à l'affaissement irrégulier du tissu cornéen « par déshydratation des éléments épithéliaux de la face interne de la cornée.

Cette déshydratation expliquerait encore l'hypersécrétion salivaire et stomacale du début de l'anesthésie, la soif et la sécheresse de la bouche comme dans l'ivresse où l'alcool est la cause de la déshydratation des tissus.

M. R. Dubois a de plus appuyé sa théorie sur les recherches de Graham au sujet des matières colloïdales minérales. — Si on fixe de l'eau sur l'albumine ou la silice, on a un *hydrogèle*; si on soumet un hydrogèle à l'action de l'alcool, celui-ci se substitue à l'eau de l'hydrogèle, et l'on a un *alcoogèle*; et de même que l'alcool a chassé l'eau, l'éther chasse l'alcool et on aura un *éthérogèle.*

Comme le fait remarquer le Dr Capitan, la théorie de M. Raphaël Dubois est fort intéressante, car on aurait ainsi l'explication de « ce qui se passe dans les cellules de l'organisme après la suspension de l'action de l'agent anesthésique au moment du réveil ». En effet, « l'*alcoogèle* mis en présence d'une masse d'eau suffisante redevient *hydrogèle* ».

Donc, lorsque l'on a suspendu l'administration de l'agent anesthésique, « le sang peut éliminer par les poumons l'anesthésique qui y est dissous, puis alors enlever à son tour cet anesthésique combiné aux tissus, et, en leur rendant leur eau de constitution, le ramener ainsi à l'état normal ».

Si sous l'influence de doses massives et répétées la saturation des tissus est trop grande, la mort arrive par intoxication, et l'on comprend ainsi l'avantage de la méthode fractionnée.

Ce n'est qu'après la perte de la sensibilité que s'obtient la résolution musculaire. Il faut *pousser le chloroforme plus loin*, de façon que, après avoir imprégné les centres cérébraux (insensibilité), il amène, par son action sur les centres cérébro-spinaux, cette résolution musculaire nécessaire pour les grandes opérations.

M. Cl. Bernard, par ses expériences sur des grenouilles, a démontré la marche ascendante de l'anesthésie, qui s'empare d'abord des extrémités périphériques pour gagner le tronc, puis les racines postérieures. Tous ceux qui ont quelque pratique du chloroforme savent combien certains organes gardent leur sensibilité alors que l'anesthésie est complète et que le sujet ne réagit plus quand on excite les nerfs périphériques. Parmi ces organes nous

citerons : les organes génitaux (dilatation brusque du col, incision du périnée dans la périnéoraphie, le péritoine et la masse intestinale, le pharynx, l'anus, le tube digestif, etc.).

Poumons. — Les expériences de Franck et Arloing, relatées par Duret et les auteurs, ont montré l'action toxique du chloroforme donné à doses massives. C'est ainsi qu'ils ont relaté trois façons de produire l'asphyxie :

« 1° Par *syncope primitive, laryngo-trachéale* de Duret, causée, au commencement de l'anesthésie, par l'action du chloroforme sur le larynx et sur la trachée;

« 2° Par *tétanisation des muscles respiratoires*, si, la syncope primitive ne s'étant pas produite, on continue la chloroformisation à doses massives. — C'est la *syncope secondaire ou bulbaire* (Duret), syncope que l'on évite si l'on suspend à temps cette dangereuse méthode;

« 3° Si la syncope secondaire n'a pas lieu, la respiration s'arrêtera après quelques mouvements thoraciques superficiels par suite de l'accumulation de l'agent toxique dans l'économie [1]. »

De plus, d'après les expériences d'Arloing, comme la circulation pulmonaire se ralentit pendant la chloroformisation, la congestion ou l'engouement pulmonaire seraient des contre-indications, car la stase sanguine artificiellement produite ne pourrait que les augmenter.

Dans la méthode fractionnée, aucun de ces phénomènes ne peut se présenter; puisqu'il n'y a pas doses massives, il n'y a plus de syncopes primitives ni secondaires, il n'y a pas non plus de toxicité, et les affections pulmonaires (engouement, congestion) ne sont plus des contre-indications, car le ralentissement de la vitesse du courant sanguin est très faible, et dans le cas où, malgré toutes les précautions prises, quelque menace de congestion se produirait, la quantité de chloroforme charriée par le sang étant minime, il suffirait de quelques inhalations

1. Duret, *Contre-indications de l'anesthésie*, 1881.

d'air pour rétablir la rapidité normale de la circulation pulmonaire.

Cœur. — La syncope cardiaque étant mortelle, on s'est beaucoup occupé de l'action du chloroforme sur le cœur. Nous ne ferons que citer les noms de Vulpian, Trinquart, Franck, Arloing en France; le comité de chloroforme anglais; Scheinesson, Koch, Vierordt en Allemagne; Boodwitsch et Mint en Amérique, etc.; nous ne relaterons que le résultat des expériences d'Arloing et l'opinion de Duret.

Cette syncope cardiaque reconnaît trois causes :

1° Une irritation du cœur par voie réflexe, irritation qui, comme nous venons de le dire en parlant de l'action du chloroforme sur les voies respiratoires, s'exerce d'abord sur le larynx et la trachée; cette irritation, ayant pour point de départ l'excitation du trijumeau, du larynx, sera transmise au bulbe, au pneumo-gastrique, puis au cœur : d'où la *syncope primitive* ou laryngo-réflexe (Duret);

2° L'action sur le bulbe des vapeurs de chloroforme donné à doses massives, qui, pénétrant dans le sang, déterminera l'arrêt du cœur par l'excitation des centres respiratoires transmise par les nerfs vagues; c'est la *syncope secondaire* ou bulbaire (Duret);

3° L'intoxication par accumulation de chloroforme dans les tissus saturés, ou *syncope tertiaire* de Duret, syncope mortelle par paralysie des ganglions excitateurs des mouvements du cœur (Vulpian).

Nous ne pouvons que répéter ce que nous avons dit plus haut au sujet des poumons; les trois causes de syncope n'existent plus avec la méthode fractionnée, et en particulier la dernière syncope par intoxication.

Il est une quatrième cause de syncope cardiaque indépendante de l'anesthésie et de l'agent anesthésique; c'est celle qui est produite par le choc traumatique, ou *syncope opératoire*, et contre laquelle on ne peut remédier. Cette syncope cependant se rencontre moins souvent dans la méthode fractionnée, qui a l'avantage de diminuer fort peu l'énergie du cœur.

Pouls. — D'abord rapide au début, la pression artérielle étant augmentée, il devient de plus en plus lent à mesure que s'établit l'anesthésie, la pression artérielle diminuant pendant la période de résolution.

Il en est de même de la tension veineuse : le pouls reste plein, bien battu, le sang ne stagne pas, ce qui fait que l'on observe la pâleur de la face et des téguments : pâleur qui disparaîtra pour faire place à la congestion, s'il y a un commencement d'intoxication.

Le sang, d'après Paul Bert, reste rutilant pendant la période de calme ; il ne noircirait que pendant la période d'excitation, à cause des troubles respiratoires.

Ainsi que le fait remarquer judicieusement le M. Duret, comme il y a diminution de l'absorption du gaz oxygène au niveau de la surface pulmonaire, quoiqu'il y ait augmentation de l'oxygène dans le sang artériel des animaux anesthésiés, le ralentissement des oxydations dans le réseau capillaire général est une des causes de refroidissement dans l'anesthésie.

Cette diminution des oxydations dans les tissus jointe à la diminution de l'absorption de l'oxygène par la surface pulmonaire, au repos et à l'immobilité du sujet, enfin à l'augmentation du rayonnement sur la surface du corps, sont des causes de l'abaissement de la température, observé par Duméril et Demarquay, Keppeler, Arloing, etc., abaissement qui varie de deux tiers de degré au minimum, jusqu'à 4° et 4°,5 au maximum.

Historique. — Avant la méthode dite à *doses fractionnées*, que nous allons décrire, on avait coutume de se servir de *doses massives*.

Cette dernière pratique était défectueuse pour beaucoup de raisons : en effet, on avait à craindre l'intoxication et la saturation des tissus presque toujours mortelle, et cette congestion asphyxique qui constitue un des plus dangereux accidents de la chloroformisation, si l'on n'y remédie pas à temps. La période d'excitation était plus longue, plus mouvementée, bref l'organisme se révoltant contre ces doses massives rendait fort difficile la tâche

de l'anesthésiste. De plus, le prix coûteux du chloroforme est une question qui, elle aussi, doit être envisagée, et la méthode fractionnée a l'avantage de permettre des anesthésies assez prolongées avec 20 ou 30 grammes.

C'est le Dr Léon Labbé qui, à propos de la discussion soulevée par Gosselin, en 1881, sur la chloroformisation, signala les grandes lignes de cette méthode à l'Académie de médecine.

En 1883 (1er décembre) P. Bert rapportait, devant la Société de biologie, une communication du Dr Peyraud, de Libourne, relatant un moyen d'administrer le chloroforme, présentant de grandes analogies avec celui du Dr Labbé.

Malgré ces deux appels à l'attention scientifique, les chirurgiens continuèrent à employer les doses massives, et ne s'occupèrent point de ces deux nouveaux procédés d'anesthésie. Comme le dit le Dr Baudouin dans son intéressant travail [1], ce furent les internes, chargés de chloroformiser les malades, qui vulgarisèrent la méthode Labbé. Parmi eux, citons les noms des Drs Boncour et Péraire qui ont le plus contribué à améliorer le procédé et à le faire entrer dans la pratique chirurgicale.

M. Sédillot, à Strasbourg, préconisa un mode de chloroformisation un peu différent, du moins quant à la quantité d'agent employé. Au lieu de verser deux ou trois gouttes sur le mouchoir, il recommande d'y mettre quatre ou cinq gouttes.

M. Schwartz (*Revue générale de clinique et de thérapeutique*, 1889) a voulu revendiquer la priorité de cette nouvelle méthode, mais, d'après les recherches minutieuses auxquelles s'est livré le Dr Baudouin, c'est bien à M. Labbé que revient l'honneur d'être le promoteur de ce procédé facile et sûr.

Quelques chirurgiens s'élèvent encore contre cette pratique des doses fractionnées, qui tend à se répandre de plus en plus en France, et même à l'étranger, ainsi que

1. Baudouin, *Gazette des Hôpitaux*, juin 1890.

le prouvent les communications des Drs Popescu, en Roumanie, et Cordero, au Mexique.

Il faut toujours lutter pour faire admettre une théorie nouvelle, alors même qu'elle est confirmée par de nombreuses observations. La méthode à doses fractionnées, faibles et continues, n'a pas échappé à cette période d'indifférence qui précède les découvertes importantes; il a fallu l'autorité de chirurgiens tels que M. Terrier à l'hôpital Bichat, Quénu, Richelot, Ricard, etc., pour la faire admettre dans les services hospitaliers, d'où elle s'est répandue dans la pratique de la clientèle. Et il serait impardonnable, à l'heure actuelle, de se servir, quand on donne le chloroforme, d'un procédé différent, procédé qui se résume en ces trois règles principales : *le moins d'air possible, le moins de chloroforme possible, et administration la plus continue possible sans la moindre intermittence* (Baudouin).

Mode d'administration du chloroforme. — La première condition pour obtenir une bonne anesthésie est d'avoir un chloroforme chimiquement pur. On ne peut recourir, avant l'opération, à toutes les réactions que nous apprend la chimie, cependant il est bon de respirer le chloroforme pour reconnaître s'il a une odeur franchement éthérée, analogue à celle de la pomme reinette, agréable même et non piquante. Si l'on verse quelques gouttes sur une feuille de papier blanc ou sur la main, le chloroforme pur se vaporisera entièrement sans laisser aucune trace persistante ni de liséré jaunâtre. Enfin il doit être incolore et limpide, d'une saveur légèrement sucrée.

Tout chloroforme qui reste exposé à l'air devient généralement acide ou perd ses propriétés anesthésiques; aussi ne faut-il employer que du chloroforme conservé à l'abri de l'air dans des tubes à essai en verre coloré en jaune foncé, fermés à la lampe, et contenant environ 30 grammes[1], quantité largement nécessaire pour une

1. Nous nous servons, pour nos anesthésies, de tubes préparés d'après ces principes par M. Bréaudat.

chloroformisation de longue durée (une heure à une heure un quart) grâce à la méthode fractionnée.

Avant de commencer l'anesthésie, on brise l'extrémité effilée du tube à chloroforme et l'on verse l'agent anesthésique dans un flacon gradué.

Ce flacon, d'une contenance de 60 grammes environ, en verre jaune foncé et gradué, sera percé au milieu du goulot d'un petit orifice pour laisser pénétrer l'air. Le bouchon, en verre dépoli à l'émeri, présente une disposition particulière : il est creusé de deux gouttières, opposées l'une à l'autre, comme le montre la figure 7.

Si l'on met ce bouchon de façon à obturer l'orifice du goulot, l'air ne pouvant pénétrer, le liquide ne coule pas, et la bouteille est fermée; si, au contraire, on dispose le bouchon de façon qu'une des gouttières corresponde au trou du goulot, l'air entre dans le flacon, et permet, en l'inclinant, l'écoulement goutte à goutte à l'extérieur, grâce aux gouttières du bouchon en verre.

De cette façon on remplace le stilligoutte des parfumeurs, qui a été préconisé, et qui se compose d'une rondelle de liège percée d'une armature en métal terminée par une vis, dont le desserrement rend possible l'écoulement du liquide. Mais au contact du chloroforme la rondelle de liège peut s'altérer ; il en résultera des débris ou des impuretés qui se mêleront au liquide anesthésique et qui, entraînés par lui, pourront même obturer la lumière du stilligoutte et empêcher la sortie du chloroforme.

Si pour une cause quelconque on n'avait point à sa disposition le flacon compte-gouttes, on pourrait le remplacer facilement par le tube à essai qui contient le chloroforme.

Pour cela il suffit de briser ce tube d'un coup sec tout près de son extrémité effilée, de façon à obtenir un orifice étroit, comme celui des compte-gouttes qu'on livre dans le commerce. En agitant ce tube par saccades, l'agent anesthésique tombera goutte par goutte sur le mouchoir à chloroforme.

Ce procédé est loin de réunir les mêmes avantages que celui du flacon, mais il peut, le cas échéant, être d'une grande utilité.

Vaseline. — On a recommandé d'enduire l'extrémité du nez et le menton d'un corps gras, tel que la vaseline, afin de prévenir l'inflammation amenée par le chloroforme, qui possède une action légèrement caustique.

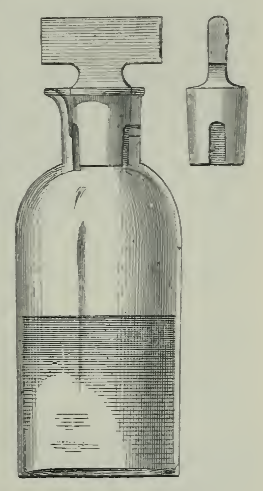


Fig. 7.

Si l'on a soin de verser les deux ou trois gouttes de chloroforme au milieu du mouchoir, de façon que, lorsqu'on le retourne, la partie imbibée soit située au-dessous des narines, on évitera ce léger ennui, car, de cette façon, ni le nez ni le menton ne seront en contact direct avec l'agent anesthésique. Il est inutile, en effet, pour empêcher l'accès d'une trop grande quantité d'air, d'appliquer très fortement le mouchoir sur le visage; il suffira, et on y réussit facilement avec un peu d'habitude, de fixer les bords libres de ce mouchoir contre les joues et le menton avec le pouce et l'index de la main droite, pendant que le pouce et l'index de la main gauche le serrent contre le nez, manœuvre que nous décrirons plus loin.

M. Terrier pense qu'il vaut mieux, quand il s'agit d'une femme, l'endormir à l'improviste, après avoir obtenu antérieurement son consentement, sans la prévenir du jour et de l'heure de l'opération. Nous ne sommes pas de cet avis; les femmes sont d'abord souvent plus courageuses que les hommes, et, d'un autre côté, com-

ment pourra-t-on faire préparer, en ville, ce qui sera nécessaire, si l'opération est impromptue?

Le malade doit, en effet, être à jeun depuis la veille, afin d'empêcher autant que possible les vomissements qui se produiraient inévitablement sous l'influence du chloroforme, si l'estomac n'était pas vide. Pour les interventions importantes il est d'usage même de prescrire un purgatif que le malade doit prendre l'avant-veille de l'opération.

Les préparatifs terminés, approchez-vous de la personne que vous allez endormir; parlez-lui sans brusquerie, avec douceur; *gagnez sa confiance* : tout est là et vous en retirerez de grands avantages dans la suite. Prévenez-la de ce qu'elle va ressentir, de façon que, moins effrayée, elle n'applique pas son attention à se rendre compte de ce qu'elle éprouve, ce qui retarderait la rapidité de l'anesthésie.

Engagez donc le patient à respirer normalement, comme à l'ordinaire; dites-lui qu'il va avoir une sensation de picotements dans la gorge, d'étouffement, qu'il entendra le son des cloches, ou le roulement d'une voiture, mais que *cela est forcé*, et qu'il ne s'en inquiète pas.

Assurez-vous qu'il n'y a pas de fausses dents ni de râteliers, et si quelques femmes, par coquetterie, hésitent à répondre, ou vous font des réponses embarrassées, insistez en les prévenant des graves accidents qui peuvent en résulter.

Ceci fait, débarrassez le cou des liens qui peuvent le serrer (cravates, lacets de bonnet), dégagez la poitrine et le ventre, desserrez les boutons de la chemise et des gilets de flanelle; toutes ces précautions un peu longues sont bonnes à prendre, nécessaires même. Vous vous évitez des ennuis pour la suite, vous les prévenez, et votre surveillance pourra mieux s'exercer.

Auscultez le cœur et les poumons pour reconnaître s'il y a une lésion de ces organes, et ne pas l'oublier, si elle existe. Nous en reparlerons aux indications et aux contre-indications.

Otez les oreillers, de façon que la tête ne repose que sur le traversin, et faites prendre à votre malade la position horziontale, sur le dos.

Recommandez le silence absolu autour de vous, éloignez les parents trop impressionnables. Ce silence est important à obtenir ; le malade que vous chloroformisez a l'esprit en éveil, le moindre bruit prend pour lui de l'importance, et défendez surtout de parler, car le malade écoute et le nerf auditif est un des derniers qui soit anesthésié. Le silence au contraire le calme, l'endort et vient ajouter son action à l'effet des vapeurs anesthésiantes.

Versez alors deux ou trois gouttes de chloroforme sur un mouchoir plié en plusieurs doubles. De la main gauche, si vous êtes à droite du malade, appliquez le mouchoir contre la racine du nez, sans violence ; de l'autre main, fixez les autres bords sur les joues et le menton, sans écraser le nez, en créant pour ainsi dire un petit espace où le malade ne respirera que du chloroforme, l'accès de l'air n'étant pas possible (fig. 8).

Après deux ou trois inspirations, versez deux nouvelles gouttes sur la face libre du mouchoir, retournez-le pour l'appliquer de la façon précédente, et profitez pour cela de l'intervalle de deux inspirations, pour empêcher que le sujet n'introduise de l'air dans ses poumons.

Surveillez les mouvements respiratoires ; s'ils sont trop rapides, si le malade se dépêche de respirer, calmez-le, et le calme obtenu, continuez votre chloroformisation sans répondre à ses questions, et exigeant le plus grand silence autour de vous.

On avait autrefois l'habitude de questionner le malade ; cette pratique est défectueuse en ce qu'elle prolonge l'anesthésie en forçant pour ainsi dire l'intelligence du sujet à rester éveillée.

Un contact étranger, la main d'un assistant qui prendra le pouls suffisent parfois à provoquer le réveil.

Comme le dit fort bien le Dr Baudouin, vous rencontrerez « des hommes instruits, de profession libérale, qui croient tout connaître, qui veulent tout comprendre, qui

exigent qu'on leur donne les plus grandes explications, des gens qui ont l'habitude de penser, de s'observer » ; ou bien encore « qui n'ont qu'une confiance modérée dans la valeur anesthésique du chloroforme, et sont persuadés qu'étant plus forts que le commun des mortels, on ne pourra pas les endormir ». Avec tous ces malades il est important de ne pas parler, ou vous aurez des difficultés excessives à provoquer l'anesthésie. En ne leur répondant pas on les oblige à garder le silence, et la durée de la chloroformisation est par suite abrégée.

Il ne faut pas non plus parler au chloroformiseur, afin de ne pas le distraire et détourner ainsi sa surveillance, ne serait-ce que quelques instants, qui, si courts qu'ils soient, peuvent être fatals à l'anesthésié.

Sans recourir au procédé que voulait faire appliquer le Dr Tillaux (Académie de médecine, 1882) et qui consisterait à placer entre l'anesthésié et l'opérateur un écran suffisant, il suffira de prier les assistants de ne pas parler, en les prévenant des conséquences fâcheuses qui souvent en sont le résultat.

Toutes ces précautions, si méticuleuses qu'elles puissent paraître, ont leur importance, et si elles avaient été toujours prises, on aurait peut-être eu à enregistrer moins de morts sous le chloroforme. En un mot, la vie de l'anesthésié est entre les mains de l'anesthésiste, qu'il ne l'oublie pas, et c'est pourquoi il faut éviter de laisser à des mains inexpérimentées l'administration du chloroforme, comme on le fait à l'hôpital et même en ville, où l'accoucheur, n'étant point assisté d'un confrère, confie quelquefois l'anesthésie à une garde ou à un membre de la famille.

Ne quittez pas des yeux le visage, ni la poitrine mise à découvert, de façon à être prévenu si quelque accident allait se produire. Si vous avez pris toutes les précautions que nous venons d'indiquer, généralement la période d'excitation est, sinon totalement abolie, du moins fort atténuée, même chez les alcooliques et les hystériques, et l'anesthésie est obtenue dans un délai de trois minutes à un quart d'heure au maximum.

Le plus souvent, vous observerez des mouvements latéraux de la tête qui veut se dérober au mouchoir; maintenez-la de la paume de la main gauche appliquée sur le front, ou faites-la maintenir par un aide, si les mouvements sont trop violents et si le malade veut se soulever. Il y a aussi des mouvements automatiques des bras qui se relèvent, battant pour ainsi dire la mesure, et qui vous

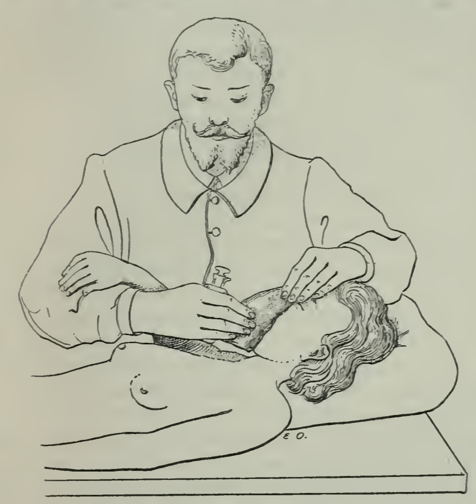


Fig. 8.

indiquent le commencement de l'anesthésie quand ils cessent; ou bien ce sont des mouvements convulsifs des bras et des mains, des tremblements; les mains cherchent à pincer, à saisir, et si elles ont pris le drap entre les doigts, elles ne le lâchent plus jusqu'à ce que l'anesthésie soit obtenue; il en est de même pour les membres inférieurs, qui s'agitent, se fléchissent pour rester bientôt inertes.

La perte de la sensibilité n'est que l'avant-coureur de la résolution musculaire constatée en soulevant un des bras qui, ne se maintenant plus en l'air, retombe flasque sur le lit. Continuez donc votre chloroformisation, et pour savoir si l'anesthésie est complète, relevez les paupières, la conjonctive restera insensible au toucher, et la pupille sera punctiforme.

Il est d'autres signes de l'anesthésie, tels que le réflexe crémastérien chez l'homme, obtenu en pinçant la partie supéro-interne des cuisses, à la base; sous ce pincement le crémaster se contracte et les testicules remontent vers l'anneau, mais il faut qu'ils ne retombent pas dans le scrotum pour que l'anesthésie soit complète.

Chez la femme, « je prends trois poils à la vulve, disait Pajot, et je tire ». C'est un excellent criterium ; il en est de même du réflexe costal. L'anesthésie confirmée de cette façon, le chirurgien peut commencer son opération.

Si l'opéré a été endormi dans son lit, ce que nous conseillons toujours, et qu'il faille le transporter sur la table d'opération, faites relever doucement la tête et le dos par un aide, tandis qu'un autre prend le malade sous les épaules et sous les jarrets pour le déposer sur la table, pendant que vous maintenez le mouchoir à chloroforme sur le nez de votre sujet, que les mouvements pourraient éveiller.

Disposez une alèze sous la tête du malade, et vous plaçant à droite du sujet, si vous le pouvez sans gêner l'opérateur, à moins que celui-ci ne vous indique une position plus commode pour lui, continuez votre chloroformisation sans vous inquiéter de ce qui se passe autour de vous. A ce moment, nous avons coutume de saisir la langue de notre sujet avec une pince, celle de M. Lucas-Championnière entre autres, ou bien la pince tire-langue de M. Berger, afin de ne plus avoir à nous en occuper par la suite, et éviter une complication ennuyeuse et quelquefois fort dangereuse, à savoir la chute de la langue dans l'arrière-gorge. Les mâchoires ne sont pas contractées, ou le sont fort peu, et, en abaissant le maxillaire inférieur, il est en général très facile de faire sortir la langue suffisamment pour la

saisir avec la pince. Choisissez le milieu de la langue si vous le pouvez et vous éviterez, quand vous retirerez l'instrument, la petite hémorragie qui pourrait résulter de la piqûre d'une veine ou d'une artériole, hémorragie du reste sans danger, mais qui peut effrayer l'entourage ou le malade à son réveil. Un simple lavage de la bouche à l'eau boriquée chaude suffit pour l'arrêter.

Si cependant les mâchoires sont contractées, vous pouvez employer, pour ouvrir la bouche, le crochet *ad hoc* inventé par M. Collin.

Ayez soin de relever la chemise du sujet de façon à découvrir l'abdomen et surveiller la respiration abdominale. Ceci est très important, principalement chez les femmes, où la respiration est abdominale.

Si le sommeil anesthésique est bon, les mouvements respiratoires sont pour ainsi dire normaux, quoique accélérés au début, l'inspiration est franche, l'expiration nettement perçue. L'abdomen et le thorax se soulèvent et s'affaissent en mouvements rythmés.

Si les mouvements abdominaux deviennent précipités, prenez garde, il va y avoir des vomissements ou de la toux, ou asphyxie par absorption de trop de chloroforme. Regardez la pupille et vous serez renseigné.

Si la pupille est punctiforme, continuez le chloroforme, goutte par goutte : la respiration va redevenir normale. *Si la pupille se dilate lentement*, donnez du chloroforme : le malade va avoir des vomissements et se réveiller. *Si la pupille se dilate brusquement*, cessez le chloroforme : l'asphyxie va se produire; laissez l'air entrer dans les poumons, aidez les mouvements thoraciques par des pressions abdominales pour stimuler le diaphragme, et apprêtez-vous à faire la respiration artificielle. La face, dans ce cas, se couvre d'une sueur froide, visqueuse, se cyanose, les lèvres et la langue prennent une teinte violacée, la poitrine se couvre de plaques rouges, la respiration est stertoreuse, les mouvements thoraciques ne se font plus, seule la respiration abdominale continue convulsivement ; n'hésitez pas : faites une piqûre d'éther

pour relever le pouls, et, mettant la tête renversée en arrière, pendante, faites la respiration artificielle, comme nous l'indiquons plus loin.

Tout rentre dans l'ordre au bout de quelques instants, je parle des cas peu graves de syncope pulmonaire, la respiration se fait de nouveau entendre, les téguments reprennent leur couleur rosée, l'opération peut se continuer et vous pouvez recommencer l'administration du chloroforme en étant encore plus prudent. En effet, cet accident ne survient jamais brusquement, il y a des signes prémonitoires. Il faut toujours entendre respirer le malade, et c'est en n'observant pas ce précepte que l'on peut s'exposer à de graves accidents. L'attention de l'anesthésiste ne doit pas un instant faire défaut : l'examen de la pupille, de la face, de la poitrine et de l'abdomen sera donc fait jusqu'à la fin de l'opération.

Celle-ci terminée, cessez l'administration du chloroforme, retirez la pince à langue (l'extrémité de la langue reste en général, jusqu'au réveil, en dehors de la bouche). Puis, le pansement fait, reportez le malade dans son lit, la tête basse, en disposant autour de sa tête et au-dessous du menton une serviette dans laquelle il pourra vomir sans salir les draps.

Le réveil se fera naturellement, l'opéré n'ayant aucune conscience de l'opération qu'il a subie; il n'est pas besoin de recourir aux flagellations ou aux aspersions d'eau froide pour provoquer ce réveil plus rapidement, à moins d'un état particulier du malade (anémie considérable, hémorragies, tiraillements nerveux, etc.) ou d'une très longue durée d'anesthésie. La plupart du temps surviennent des vomissements et chez quelques femmes très nerveuses des crises de larmes.

Il faudra prescrire une diète sévère, et recommander de ne donner dans le courant de la journée (pendant même les 24 heures qui suivent) que quelques cuillerées à café de grog, de champagne ou de café fort. Plus les malades boivent, plus ils vomissent.

La période d'excitation chez les alcooliques, chez les

hystériques et les pusillanimes peut être longue et très marquée. Vous aurez alors à lutter contre des mouvements désordonnés qui ne vous permettront pas de tenir le mouchoir appliqué sur le nez : il vous faudra deux, trois aides pour maintenir le sujet.

La respiration, surtout chez les hystériques, peut être saccadée, stertoreuse même, et, quoique la pupille soit punctiforme et la cornée insensible, le malade réagira et s'agitera pendant l'incision de la peau par le bistouri. Dans ce cas, laissez la respiration devenir normale et procédez ensuite goutte par goutte, comme il vient d'être dit.

Un des incidents qui entravent le plus la chloroformisation est le *vomissement*.

C'est toujours l'indice d'un réveil imminent : la pupille se dilate, les mouvements convulsifs du diaphragme se précipitent, si vous n'arrêtez pas les hoquets par l'administration de quelques gouttes de chloroforme. Si vous n'avez pu empêcher les vomissements, inclinez la tête de côté pour faciliter l'écoulement de la salive et des glaires; avec un morceau d'ouate au bout d'une pince à forcipressure, ou d'une éponge montée, essuyez la bouche, débarrassez la gorge des mucosités qui l'obstruent et continuez le chloroforme, l'anesthésie sera obtenue rapidement, et avec une surveillance attentive vous éviterez la reproduction de ce désagréable incident. Il est cependant des sujets à estomac si intolérant que, quelque attention que vous portiez, quelque surveillance que vous exerciez, vous ne pourrez empêcher le vomissement.

Ce vomissement n'apparaît, en général, que lorsque, l'opération étant finie et la chloroformisation arrêtée, le réveil commence. Dans ce cas, vous n'avez pas à intervenir et il suffira de favoriser l'écoulement de la bile et de la salive, en ayant soin de disposer sous la tête et le menton une serviette pour empêcher le malade de se souiller.

Quelquefois ce vomissement n'apparaîtra que quelques heures après le réveil, parfois même le lendemain.

En tous les cas, recommandez de ne pas donner à

boire, ou du moins fort peu, quelques cuillerées à café de grog ou de champagne; l'ingestion de liquides ou d'aliments favorise le vomissement, et vous devrez toujours prévenir le malade ou son entourage de la possibilité de ce phénomène, pour qu'il n'en soit pas effrayé. Le lendemain, le malade pourra s'alimenter, du moins quant à ce qui concerne l'anesthésie, mais avec des aliments de facile digestion.

Nous avons dit plus haut que la surveillance de l'anesthésiste ne devait pas faire défaut une seconde; voici comment cette surveillance devra s'exercer :

Face. — La face est avec la poitrine et l'abdomen la région importante à observer, et les différentes modifications qu'elle présente dans le cours de la chloroformisation ne doivent pas échapper à l'anesthésiste.

Au début, la face garde sa coloration, plus ou moins rose, suivant l'état de santé du malade. Généralement rosée, elle devient de plus en plus pâle à mesure que l'anesthésie devient plus profonde.

Chez quelques malades débilités, entre autres les anémiques, à la fin d'une longue opération, ou après une période d'excitation considérable, elle se recouvre d'une certaine quantité de sueur plus ou moins abondante suivant les sujets.

La face peut présenter deux changements de coloration importants à noter : elle devient rouge ou blême.

1° Si la pâleur normale de la face est remplacée par un aspect vultueux du visage qui prend une teinte violacée, elle indique un commencement d'asphyxie mécanique par diminution de l'oxygène et augmentation de l'acide carbonique dans le sang. Les lèvres bleuissent, et la langue, tirée au dehors, subit les mêmes changements de coloration que la face, elle est aussi violacée.

2° Si au contraire une sueur froide s'étend sur le visage, qui devient blême et froid, on est en présence d'une asphyxie toxique. La muqueuse des lèvres, de la conjonctive se décolore, les paupières prennent une teinte plombée, une froideur marmoréenne s'étend sur les pommettes

et les narines (Baudouin), sur le lobule de l'oreille ; la cornée insensible ne réagit plus au contact du doigt explorateur, les traits prennent une immobilité cadavérique, la mort est proche, et il ne faut pas perdre une seconde pour intervenir et faire la respiration artificielle.

On a décrit d'autres moyens pour remédier aux accidents de la chloroformisation, nous y reviendrons plus tard, mais nous pouvons dire tout de suite que de tous ceux qui ont été préconisés, la respiration artificielle est le meilleur.

Dans ces deux cas, face vultueuse et face blême, on doit d'abord cesser l'administration du chloroforme, pour faire disparaître, dans le premier cas, la cause de l'asphyxie en permettant l'introduction de l'air dans les poumons, dans le second cas pour empêcher que l'intoxication ne continue par la pénétration de nouvelles doses de l'agent anesthésique. Si la suppression de la cause de l'asphyxie mécanique ou de l'apnée toxique n'est pas suffisante pour faire disparaître les changements de coloration de la face, il faut avoir recours immédiatement à la respiration artificielle.

Yeux. — L'examen du globe de l'œil rend d'importants services pendant l'anesthésie.

Pendant la première période, si l'on soulève les paupières généralement abaissées, on constate des oscillations du globe oculaire caractérisées par des mouvements de rotation de droite et de gauche, et sur leur axe antéro-postérieur, comme dans le nystagmus d'origine centrale. D'après M. Duret, ces axes reviennent à l'horizontalité dans la narcose profonde. Le renversement en arrière des axes optiques prouve que le malade se réveille ou qu'il n'est pas encore assez endormi.

Les recherches de Budin et Coyne ont fait connaître le rapport qui existe entre l'anesthésie complète du sujet et la contraction avec immobilité de la pupille, entre le retour à la sensibilité et la dilatation avec motilité de cet organe.

1° Au début, pendant la période d'excitation, la pupille se dilate;

2° A mesure que s'établit l'anesthésie, la pupille se contracte progressivement, tout en restant sensible aux excitations;

3° La narcose obtenue, la pupille présente deux phénomènes constants : une immobilité absolue et un état de constriction;

4° Quand la sensibilité revient, si on diminue la dose d'anesthésique, ou si un vomissement, indice du réveil, se produit, la pupille se dilate progressivement, et il suffira de continuer plus attentivement l'administration du chloroforme pour la faire redevenir punctiforme ;

5° Chez les alcooliques, cette contraction pupillaire est lente à se produire, elle arrive tardivement pendant le sommeil anesthésique, et est difficile à maintenir persistante. « Cela tient à ce que, chez ces malades, l'état neuro-paralytique des vaisseaux qu'ils présentent est une mauvaise condition pour l'imprégnation définitive des éléments nerveux par l'agent anesthésique » (Duret), et rend plus longue la période d'excitation.

MM. Perrin et Lallemand, dans leur traité d'anesthésie, avaient, eux aussi, indiqué cette contraction persistante de l'iris.

Vulpian et Carville, Schiff et Foa, Schlöger et Winslow ont confirmé cette opinion.

La contraction pupillaire, le retour des axes antéro-postérieurs des globes oculaires à l'horizontalité, après leur divergence en haut sous la paupière supérieure sont, avec la perte des mouvements associés, étudiée par Mercier et Warner, des signes importants de narcose profonde. Pendant qu'un axe optique reste horizontal, l'autre diverge; d'autres fois on observe un strabisme convergent ou divergent (Mercier et Warner).

Nous venons de dire que, si l'anesthésiste se relâche, de sa surveillance et oublie de donner du chloroforme, la pupille se dilate lentement, annonçant le réveil ou le vomissement; mais si, au lieu de cette dilatation lente, on observe une dilatation pupillaire brusque et considérable, on a, par une trop grande quantité de chloroforme,

produit de l'intoxication; la dilatation pupillaire brusque annonce l'apnée toxique que nous avons signalée plus haut.

La sensibilité de la *cornée* permet à l'anesthésiste de se renseigner sur le degré plus ou moins grand de la narcose : c'est un bon esthésiomètre pour juger du moment de saturation des centres nerveux. Son insensibilité est le signe d'une anesthésie complète.

En résumé, d'après l'examen de la pupille et de la cornée, on peut formuler les règles suivantes :

1° L'anesthésie absolue nécessaire au chirurgien n'est obtenue que lorsque la pupille est contractée et immobile. Si sous l'excitation du réflexe crémastérien ou vulvaire la dilatation pupillaire ne se produit pas, le chirurgien peut commencer l'opération, et doit ne la commencer qu'à ce moment;

2° Si pendant l'anesthésie la pupille se dilate lentement, donnez du chloroforme, car le malade se réveille ou va avoir des vomissements ;

3° Si la pupille se dilate brusquement, cessez le chloroforme: le centre bulbaire de la pupille perd son excitabilité, il va se produire de l'apnée toxique. Cette dilatation brusque est le fait d'une intoxication dangereuse (Duret), et il faut recourir à la respiration artificielle.

En résumé, l'anesthésiste ne perdra pas un seul instant de vue la pupille : c'est la boussole qui lui indique la route à suivre.

Langue. — Quelques anesthésistes blâment l'emploi de la pince à langue. Dans notre pratique, nous nous en servons toujours et nous nous en trouvons bien. Nous ne pinçons la langue que lorsque le sujet est anesthésié, et nous n'avons plus à nous préoccuper de la chute de cet organe dans le pharynx, accident quelquefois mortel, et toujours fort ennuyeux. On a, il est vrai, indiqué, pour l'empêcher, la fermeture de la bouche par la main de l'anesthésiste, mais cette fermeture ne peut être continue, puisqu'il faut, à chaque instant, retourner le mouchoir d'une main et verser du chloroforme de l'autre. Le sou-

lèvement du maxillaire inférieur et du plancher buccal, indiqué par M. Labbé, est, pour la même raison, fort difficile à maintenir, et il nous semble préférable d'éviter la recherche de la langue qui bouche l'épiglotte par la précaution que nous prenons d'attirer le muscle au dehors.

De plus, nous pouvons, de cette façon, observer l'état de la langue continuellement et constater les changements de coloration, si importants comme précurseurs de l'asphyxie mécanique. Souvent, en effet, le sujet endormi ne respire que par la bouche, et il faut alors, si l'on a exécuté la manœuvre de M. Labbé, soulever avec le doigt l'une des commissures (Baudouin) pour que les vapeurs anesthésiques puissent être inhalées, sinon les

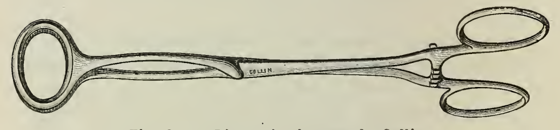


Fig. 9. — Pince tire-langue de Collin.

lèvres flasques empêchent la respiration de s'accomplir et ferment la bouche en se collant sur les arcades dentaires. La respiration ainsi obtenue sera loin d'être calme, et ne se fera qu'avec bruit, tandis qu'avec l'emploi de la pince elle sera normale. L'ouverture de la bouche permet la facile introduction des vapeurs chloroformiques, et si la respiration devient stertoreuse, on pourra aisément tirer la langue en avant, et débarrasser l'arrière-gorge des mucosités qui l'obstruent.

On a construit plusieurs modèles de pinces; citons celle de Nicaise, le crochet de Collin, la pince tire-langue de Collin (fig. 9).

La pince la plus commode est celle du docteur Lucas-Championnière (fig. 10), modifiée par le docteur Berger (fig. 11). Elle se compose de deux branches : l'une est terminée par un ou deux crochets coudés à angle droit,

dont l'extrémité aiguë pénètre dans un ou deux orifices situés sur l'extrémité de l'autre branche ; celle-ci se termine en spatule dont la face inférieure est renflée pour loger la pointe des crochets (fig. 11).

On introduit dans la bouche cette pince ouverte afin de

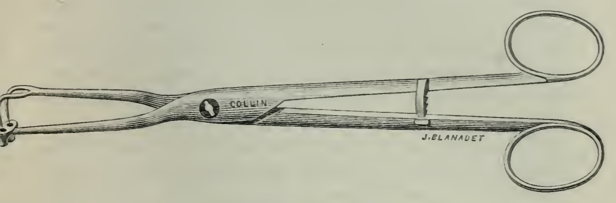


Fig. 10. — Pince du Dr Lucas-Championnière.

pouvoir saisir la langue entre les deux branches, la branche à crochets regardant la face supérieure du muscle, la branche spatulée s'appliquant sur la face inférieure. On pince la langue, et pour fixer l'instrument, on engage le crochet que présente un des anneaux avec la tige à

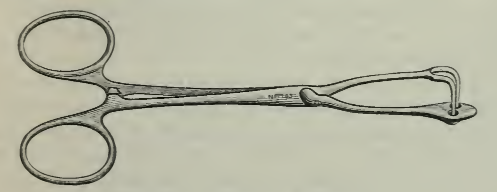


Fig. 11. — Pince du Dr Berger.

crémaillère ainsi que le montre la figure, en ayant soin que l'extrémité des crochets ne fasse pas saillie audessous de la branche spatulée.

Une bonne précaution à prendre est d'avoir une pince aseptique pour éviter la possibilité d'une infection con-

sécutive, produite par l'entrée d'un germe pathogène dans la plaie de la langue. Terrier a tout particulièrement signalé les septicémies, telles que les broncho-pneumonies, qui ont pour point de départ la plaie linguale due à une pince non stérilisée.

Disons encore que les éraillures, les grandes perforations, les déchirures, et même les gangrènes de la pointe de la langue occasionnées par les anciens instruments dont on se servait autrefois (pinces de Museux ou à pression ordinaire) ne sont plus à craindre avec la pince de Berger.

Salivation. — Il arrive que, pendant le cours de la chloroformisation, le malade salive plus ou moins abondamment, en particulier les emphysémateux, les lymphatiques et les obèses, aussi faut-il avoir à côté de soi de petites éponges stérilisées et montées, ou bien un peu de ouate hydrophile entre les deux mors d'une pince à forcipressure, pour débarrasser l'arrière-gorge des mucosités qui peuvent rendre la respiration difficile, surtout après le vomissement.

Cette salivation est produite par un réflexe provoqué par l'irritation des muqueuses linguale et buccale au début de l'inhalation des vapeurs chloroformiques; mais pendant l'anesthésie complète les réflexes ayant disparu, la salivation se tarit.

Respiration. — La suspension de la respiration constitue un des dangers les plus importants de l'anesthésie chloroformique; il faudra donc surveiller les mouvements respiratoires avec le plus grand soin, car, ainsi que l'ont démontré les travaux de la commission de Hyderabad, *la respiration s'arrête avant le cœur*. L'examen du pouls ne mérite pas, en conséquence, l'attention que l'on y portait autrefois; il n'indiquera, par sa tension ou son ralentissement, que la force ou la diminution de la circulation artérielle.

Il faut donc écouter le malade respirer (Péraire), et si la respiration est très faible, quoique régulière, chez les anémiés; par exemple, on applique l'oreille presque

contre la compresse qui est devant la bouche du malade.

Quelques chirurgiens avaient coutume autrefois de coller, au moyen d'une goutte de collodion, un petit morceau d'ouate sur une des narines, afin de pouvoir suivre les mouvements respiratoires par le soulèvement de cette ouate sous le souffle respiratoire. Ce procédé n'a pas sa raison d'être avec la méthode à doses fractionnées, le mouchoir s'appliquant hermétiquement sur le nez, qu'il cache à l'anesthésiste.

La respiration, ordinairement saccadée et bruyante au début, devient calme dans le courant de l'anesthésie, sauf cependant si le sujet est obèse, emphysémateux ou alcoolique.

Quelques malades suspendent leur respiration quand on commence l'anesthésie; il suffit, en général, si la face reste normalement colorée, d'attendre l'arrêt de la contraction diaphragmatique (femmes nerveuses, impressionnables). Si la face, au contraire, devient pâle et le pouls irrégulier et très rapide, il faudra faire une pression sur le creux épigastrique ou sur les parois costales pour provoquer une inspiration.

Rythme. — Des trois respirations : costale supérieure, costale inférieure, abdominale, c'est la dernière qui devient prédominante. Elle est généralement dicrote (Dastre et Morat); il y a un ressaut au début de l'expiration. Il arrive parfois que l'on observe une contraction tétanique d'une des moitiés des muscles de la paroi abdominale, l'autre moitié se soulevant et s'abaissant normalement pendant l'acte respiratoire.

Comme, d'après les recherches de P. Langlois et de Ch. Richet, l'expiration est purement passive, il faut empêcher qu'un obstacle, si léger qu'il soit, puisse gêner cette expiration. C'est pour cela qu'il faut débarrasser la gorge des mucosités et des glaires, et empêcher, au moyen de la pince, l'obstruction du larynx par la langue.

Les autres causes de l'arrêt de la respiration sont : la syncope initiale de Duret ou laryngo-trachéale, la syncope

secondaire ou bulbaire (Duret) et l'apnée toxique, que nous avons décrites plus haut.

Circulation. — L'examen du pouls est donc, comme on le voit, d'une importance relative ; cependant il sera bon de l'interroger de temps en temps, car s'il est bien battu, quoique ralenti, il indique une bonne anesthésie. Au début, il est rapide, serré et plein ; puis il diminue de fréquence et devient mou. Si l'anesthésie est régulière, il est calme et régulier. Sa petitesse précède les vomissements, le rythme respiratoire étant normal. Les hémorragies abondantes, au cours d'une opération, amènent sa faiblesse avec battements réguliers.

Nous ne faisons que mentionner l'irrégularité ou l'arrêt du pouls, indiquant la menace d'asphyxie ou l'apnée toxique, ces deux accidents étant précédés généralement de l'arrêt de la respiration.

Braine, Dastre et quelques physiologistes français prétendent que l'arrêt du cœur précède dans quelques cas l'arrêt de la respiration ; mais, avec MM. Baudouin et Aubeau, nous pensons que le seul danger, « l'épée de Damoclès », est la syncope respiratoire.

Avec la syncope primitive, laryngo-trachéale, on a une syncope cardiaque primitive, rare heureusement, car elle est d'ordinaire mortelle.

Avec la syncope secondaire, bulbaire, il y a d'abord arrêt de la respiration, puis arrêt du cœur après trois ou quatre systoles lentes.

Enfin, dans la syncope tertiaire, il y a arrêt de la respiration, puis arrêt du cœur après accélération des mouvements cardiaques.

Réflexes. — Quand l'opération sera une lithotritie, une périnéoraphie, il faudra pousser très loin l'anesthésie chloroformique, le réflexe vésical et le réflexe périnéal étant fort difficiles à supprimer. On peut cependant y arriver avec la méthode à doses fractionnées.

Pendant les laparotomies, il est fort important d'empêcher les vomissements, pour que l'intestin ne puisse être chassé par les contractions du diaphragme, faire

hernie à travers la plaie abdominale et gêner l'opérateur : l'anesthésie devra donc être assez complète pour que ce réflexe soit anéanti ; l'étude de la pupille et du pouls permettra d'éviter ce désagréable incident.

Position de Trendelenburg. — Lorsque, pour faire la laparotomie, le chirurgien met l'opérée en position de Trendelenburg, comme le montre la figure 12, la tête en bas, l'anesthésiste devra surveiller attentivement la langue pour l'empêcher de tomber, par son propre poids,



Fig. 12.

dans l'arrière-gorge, et, dans ce cas, la pince de Berger rendra un réel service : l'écoulement des mucosités étant impossible, il faudra, au moyen des éponges montées ou de ouate hydrophile au bout d'une pince à forcipressure, nettoyer fréquemment la gorge et la bouche. Une précaution importante à prendre est celle-ci : l'opération terminée, alors que l'opérée dort encore, il ne faut pas la mettre brusquement sur un plan horizontal, pour éviter la syncope que pourrait produire un trop subit changement dans la circulation, mais on devra abaisser graduellement le plan incliné avant de remettre l'opérée dans son lit.

AVANTAGE DU PROCÉDÉ DES DOSES FRACTIONNÉES

Ces avantages sont :

1° Une période d'excitation tellement atténuée qu'elle peut être regardée comme nulle.

Cette agitation du début se traduit par quelques mouvements, par des paroles incohérentes, des larmes, des rires. Les femmes très nerveuses peuvent ressentir une impression voluptueuse dont elles se souviennent au réveil.

On ne voit plus cette grande agitation, ces contractions musculaires énergiques qui nécessitent l'emploi d'aides nombreux pour prévenir les grands écarts du patient, que l'on ne manque jamais de constater lorsqu'on emploie de fortes doses de chloroforme. Cette période se limite, chez nos anesthésiés, le plus souvent à une excitation cérébrale se manifestant par des paroles plus ou moins incohérentes, des cris, des chants. Puis, peu à peu, le malade se tait, devient immobile, la respiration reprend sa régularité et le sommeil s'établit franchement (Boncour). On se figure, « à distance, bien entendu, que le malade commence à peine à perdre connaissance alors qu'il dort du sommeil le plus profond » (Baudouin).

L'alcoolisme est le seul cas où cette période d'excitation peut apparaître; dans l'hystérie, on ne la rencontre pas si la méthode est appliquée *avec soin*.

L'explication de l'absence de la période d'excitation par l'emploi de ce procédé est difficile à donner, et l'on est réduit à de simples hypothèses. Pour M. Baudouin, les quatre ou cinq gouttes que l'on met au début chaque fois sur la compresse semblent représenter le mélange titré de P. Bert de 10 à 12 pour 100 (dose anesthésique). — Le sommeil obtenu, les deux ou trois gouttes nécessaires à la *ration d'entretien* correspondent au mélange ordinaire, 8 pour 100.

Avec cet auteur, nous admettons que, « le tant pour cent de vapeurs chloroformiques, par rapport à la quantité d'air

inspiré, étant trop peu élevé, l'agent anesthésique se dissout (?) dans le sang en trop petite quantité; partant, le sang contenant trop peu de chloroforme réagit sur la cellule nerveuse avec une intensité trop faible, et, au lieu d'anéantir d'emblée les éléments cellulaires, les excite tout d'abord. C'est comme ces brasiers de houille dont la flamme est attisée par les premières gouttes de l'eau qui finira par les éteindre » (Baudouin). — Cette explication contredit la loi des physiologistes, qui établissent en principe que *le poison qui abolit les propriétés d'un organe nerveux commence par les exalter*, que la paralysie est toujours précédée d'une période d'excitation, même chez les végétaux.

Le fait clinique est là pour prouver qu'il ne s'agit pas de *proportion dans le mélange des gaz*, et que la tension des vapeurs chloroformiques dans l'air est plus importante à considérer que la quantité absolue de poison.

2° La chloroformisation à doses proportionnées supprime l'étouffement pénible que ressentaient les sujets soumis aux doses massives, elle n'a plus rien de désagréable.

3° L'anesthésie obtenue est complète.

4° Faite avec soin, cette méthode empêche la production des vomissements, qui réveillent le sujet et gênent l'opérateur, surtout quand il s'agit d'une opération sur le thorax ou l'abdomen (laparotomie en particulier).

5° L'anesthésie peut être prolongée le temps nécessaire à l'opération.

6° Le réveil est naturel, et, s'il est le plus souvent accompagné de vomissements, qui manquent dans bien des cas, chez les sujets dont la tolérance de l'estomac est grande, *ces vomissements n'existent pas*.

7° La dose de chloroforme employée est minime; 15 à 20 grammes par heure suffisent ordinairement.

Méthode de P. Bert. Mélange titré d'air et de chloroforme. — Nous avons mentionné les travaux de P. Bert sur la pression barométrique et le protoxyde d'azote; continuant ses expériences sur le chloroforme, le savant physiologiste a créé la méthode dite de « mélanges titrés »,

c'est-à-dire du mélange d'une certaine quantité en poids de chloroforme à 100 litres d'air ; le mélange prend le nom du nombre de grammes de chloroforme volatilisé dans 100 litres d'air.

Après de nombreuses expériences sur les chiens, M. R. Dubois fut chargé, à l'hôpital Saint-Louis, des premières applications sur l'homme. « Les résultats furent très satisfaisants. Environ deux cents anesthésies furent pratiquées avec succès dans le courant des années 1884 et 1885, pendant les opérations les plus graves et les plus variées, dans des limites d'âge comprises entre six mois et soixante-seize ans. » (R. Dubois.)

On employa d'abord de grands gazomètres de laboratoire très lourds, très encombrants, peu maniables. M. Dubois imagina une première machine, plus légère et plus facile à transporter, mais qui présentait certains inconvénients dans les mouvements ; une seconde machine, plus perfectionnée, construite par M. Mathieu, présente toutes les garanties désirables.

Cette machine à anesthésier (fig. 13) se compose : 1° d'un corps de pompe ; 2° d'un verseur automatique ; 3° d'un vase évaporatoire.

Le corps de pompe renferme un piston d'un modèle spécial, qui est mis en mouvement par la manivelle *m*. A la fin de chaque course de ce piston, un volume d'air déterminé a pénétré dans le corps de pompe, entraînant avec lui une quantité exactement mesurée de chloroforme déversée dans le vase évaporatoire *e*, par la descente du piston plongeur *p* dans le récipient *r*, contenant le chloroforme. Ce mélange sera chassé du corps de pompe dans la course inverse du piston pendant qu'une nouvelle quantité du mélange titré s'accumulera dans l'appareil. Le débit du mélange titré sera donc continu.

Le masque est sans soupapes et permet au patient de respirer dans un courant d'anesthésique titré sans aucune gêne possible. De cette façon la vitesse avec laquelle on débite le mélange titré n'offre aucun danger, et le seul inconvénient qui puisse résulter d'une marche trop lente

est de permettre la respiration à l'air libre qui amène le

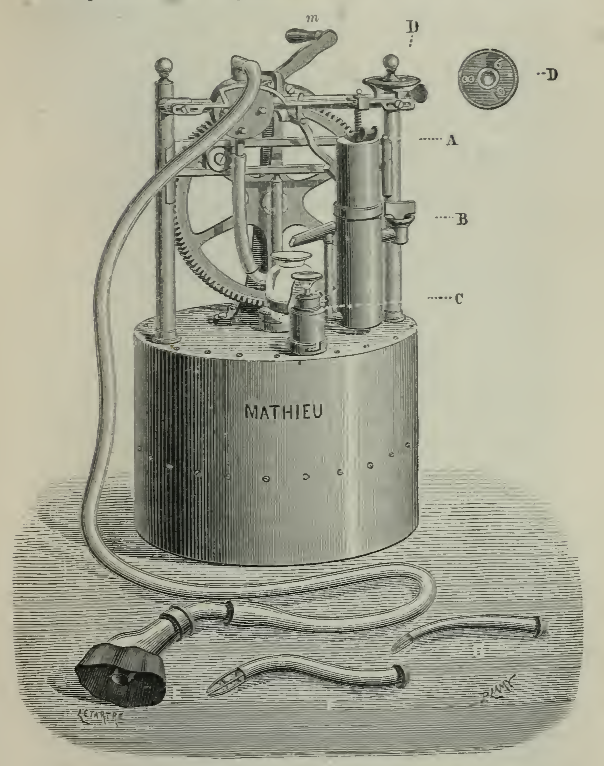


Fig. 13. — Machine à anesthésier de Dubois.

réveil. Pour les opérations de la face ou des premières voies respiratoires on peut remplacer le masque inhalateur par un tuyau nasal ou par un tube plus gros qui

rend en même temps de grands services comme abaisse-langue et comme écarteur de mâchoire (M. Dubois).

D'après lui, les avantages de cette méthode sont les suivants :

1° Avec la machine, le chirurgien sait ce qu'il fait; il n'en est pas de même avec les autres procédés dans lesquels le chloroforme sera versé à la main, fût-ce goutte à goutte, même avec un compte-gouttes.

2° L'anesthésie est régulière et continue. Ce dernier point est important, si l'on veut éviter les mouvements qui ne sont qu'un symptôme de réveil.

3° La période d'agitation du début de l'anesthésie est, en général, supprimée ou tout au moins très atténuée, même chez les alcooliques.

4° Le chloroforme étant dilué avec la quantité d'air maxima compatible avec l'anesthésie, les phénomènes d'irritation locale des muqueuses nasale, buccale, pharyngienne et laryngienne (toux, spasmes, suffocation), font défaut, et la syncope convulsive réflexe du début, toujours grave et parfois mortelle, n'est pas à craindre.

5° Le mélange à 6 pour 100 étant le plus faible de tous, le patient est toujours sur la limite du réveil, qui s'effectue très vite quand on cesse l'inhalation.

M. R. Dubois a remarqué que les malades sont endormis vite avec un mélange de 10 pour 100, et que l'on peut ensuite entretenir l'anesthésie avec un mélange à 6 pour 100, incapable de provoquer d'emblée l'insensibilisation, mais susceptible d'être toléré beaucoup plus longtemps par l'organisme.

Il recommande au chirurgien, même avec les mélanges titrés, une surveillance active. « *Il ne devra pas oublier que le malade qui respire du chloroforme, s'il n'est pas complètement insensibilisé, ne se trouvera pas plus qu'un autre opéré à l'abri d'une syncope cardiaque mortelle, que peut toujours provoquer une douleur aiguë et soudaine ou une frayeur.* Cette dernière cause de syncope est surtout à redouter dans la période de l'ivresse chloroformique, où le sujet commence à ne plus interpréter saine-

ment ce qu'il sent, ce qu'il entend ou ce qu'il voit. Ce qu'il importe avant tout de surveiller, c'est l'état de la pupille et celui de la respiration : le chloroforme tue toujours par syncope respiratoire, *jamais par syncope cardiaque primitive avec un mélange titré moyen d'air et de chloroforme de bonne qualité.* » (R. Dubois, *Revue générale des Sciences*, n° 11, 15 juin 1891.)

INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS

On doit avoir recours au procédé des doses fractionnées, toutes les fois qu'on veut soumettre un sujet à l'anesthésie chloroformique; nous allons le démontrer en analysant ce que, dans les traités classiques, on appelle les contre-indications.

Age. — C'est la méthode de choix chez les vieillards (Schwartz, Kallenthaler, Perrin, Kappeler, Duret), la régularité de la respiration devient remarquable. Chez les enfants, il est, d'après Bergeron, d'une innocuité absolue et on peut l'administrer dès les premiers jours après la naissance.

M. de Saint-Germain emploie la méthode *sidérante* dans son service des Enfants Assistés.

M. Lannelongue, à Sainte-Eugénie, se sert de la méthode ordinaire.

Les statistiques de ces deux chirurgiens ne relatent pas d'accidents mortels.

Nous préférons les petites doses : si l'enfant, comme cela arrive le plus souvent, ne veut pas entendre raison, il suffira de le maintenir énergiquement au début : l'anesthésie obtenue se continuera comme chez l'adulte.

M. Beaupère conclut, dans sa *Thèse inaugurale*, des trachéotomies faites par le Dr Vincent, chirurgien-major à la Charité de Lyon, à l'adoption du chloroforme pour l'opération de la trachéotomie. Sur les 40 trachéotomies que M. Rabot a eu l'occasion de faire en 1890, les huit pre-

mières ont été faites sans chloroforme, les trente-deux autres avec anesthésie. Autant les premières ont été pénibles et laborieuses, autant les autres ont été simples et faciles. Avec l'anesthésie, le spasme laryngé est diminué, l'enfant respire plus facilement, la trachée n'a plus les secousses qui déroutent le doigt qui la cherche et créent de véritables dangers au moment de la ponction. La facilité relative de la respiration amène un abaissement de la pression sanguine et partant une diminution de l'hémorragie, les veines se trouvent moins gonflées. Le sentiment de la douleur est aboli, ce qui n'est pas un mince avantage, alors qu'il est nécessaire de saisir un vaisseau donnant un peu trop et devenant par là même gênant.

Il est certain qu'il est des enfants, en petit nombre, il est vrai, qui supportent mal le chloroforme, mais ces derniers et tous les autres supportent bien plus douloureusement l'opération. Cette anesthésie, le Dr Rabot la pratique encore bien souvent pour changer la canule ou pour l'enlever complètement. Cette ablation, qu'il fait généralement cinq jours après l'opération, est souvent difficile : l'enfant est indocile, il a peur d'abandonner cette canule, il lui semble que sans elle les premières atteintes du mal vont revenir. A ceux-là il faut mettre une petite compresse imbibée de chloroforme devant l'ouverture trachéale, en quelques secondes ils sont anesthésiés, la canule est enlevée, et à son réveil le petit malade se trouvant avec sa cravate ne s'apercevra pas de ce qui s'est passé.

Il est bon de commencer toujours, au début de la chloroformisation, par serrer le nez du patient, évitant ainsi tout réflexe du côté de la pituitaire (*Journal de médecine et de chirurgie pratiques*, 10 novembre 1891).

Tempérament. — Si l'on a pris le soin de rassurer le patient, comme nous l'avons dit plus haut, si l'on a gagné sa confiance, « ce que l'on devra toujours tenter », on évitera la syncope mortelle, par *émotion très vive*, la *mort par frayeur* chez les pusillanimes, chez les personnes extrêmement impressionnables.

Les anémiques ont une tendance aux syncopes, il ne faudra pas l'oublier.

Il s'agit, dans ce cas, de syncopes par émotion, de syncopes cardiaques primitives, contre lesquelles le plus souvent la respiration artificielle est sans effet : la mort est presque toujours fatale.

Grossesse. — L'anesthésie de la femme grosse est, contrairement à ce que l'on croyait autrefois (Verneuil, 1870), relativement bénigne, à condition que l'antisepsie soit rigoureuse (Terrier, Robson, Doléris, Baudouin).

Pendant l'accouchement, on pourra encore appliquer le procédé dosimétrique : nous l'avons expérimenté chez des femmes très pusillanimes et il nous a rendu les plus grands services. L'anesthésie a duré en moyenne de six à huit heures : la dose de chloroforme employée a été, suivant les cas, de 60 à 90 grammes.

Sexe. — Si l'on a cru pouvoir dire que la mort sous le chloroforme était plus fréquente chez l'homme que chez la femme, cela tient à ce que les opérations avec anesthésie sont plus fréquentes chez le premier que chez la seconde. La question du sexe est donc sans importance.

On évitera cependant de pratiquer une opération pendant les époques menstruelles (Terrillon) ; le moment le plus propice est le quatrième ou le cinquième jour qui suit l'arrêt des règles.

Régions. — Quelle que soit la région, on pourra employer la méthode dosimétrique. Dans les opérations sur le pharynx ou le larynx, avec l'habitude de la chloroformisation et une grande surveillance on évitera tout ennui, en débarrassant l'arrière-gorge des mucosités ou du sang qui l'obstruent, au moyen d'éponges montées.

États pathologiques. — Comme nous l'avons dit, les hystériques supportent très bien le chloroforme, et leur anesthésie est très calme.

La *polysarcie* présente les mêmes phénomènes que l'alcoolisme.

On ne sait rien de précis sur les *tabagiques.*

Quant aux rénaux, nos expériences faites avec M. Bréau-

dat nous permettent d'affirmer qu'ils supportent très bien l'anesthésie.

Les alcooliques, quel que soit le procédé employé, présentent :

1° Une *période d'agitation constante*, intense, avec menaces fréquentes de syncopes respiratoires ou cardiaques (Baudouin).

2° Une *période d'anesthésie absolue*, troublée à chaque instant par des alertes : respiration stertoreuse, congestion de la face, sueurs profuses, apnée toxique, vomissements, crachements, salivation et sécrétion bronchiques exagérées, flaccidité des joues et des lèvres, affolement de la pupille (Baudouin).

Quoique atténués, ces phénomènes se présentent toujours avec des degrés plus ou moins forts, suivant le degré d'intoxication du sujet.

Nous ne parlons pas de la chute de la langue sur la glotte, si fréquente dans ce cas, car nous avons toujours la précaution de saisir la langue et de l'attirer au dehors dès le début de l'anesthésie, que l'on ne peut obtenir, souvent, qu'au bout de 15 à 20 minutes, quelquefois même une demi-heure. La quantité de chloroforme employé sera en conséquence plus grande, et au lieu de 15 à 20 grammes, on usera 30 à 35 grammes par heure.

Cette difficulté que l'on rencontre dans la chloroformisation de l'alcoolique tient à l'imprégnation des éléments nerveux par l'alcool; « l'inhalation de la plus petite quantité de chloroforme suffit à surcharger des cellules nerveuses devenues hypersensibles, et où se sont déjà accumulées les lésions intimes de l'alcoolisme. C'est la goutte d'eau qui fait déborder le verre. C'est, comme le délirium tremens, une crise aiguë au cours d'une affection chronique. A la moindre invite, ces petites bouteilles de Leyde lâchent leur étincelle et tout s'enflamme » (Baudouin).

Cardiaques. — Les cardiaques avec lésions valvulaires peuvent être endormis au moyen du procédé dosimétrique : sous l'influence du chloroforme administré à

petites doses, le pouls perd son irrégularité à mesure que l'anesthésie devient plus complète.

L'agitation du début est quelquefois assez marquée, bien moins toutefois que chez les alcooliques.

La dégénérescence du cœur rentre avec la polysarcie et l'alcoolisme dans les cas difficiles, qui exigent le plus de prudence et de précautions.

Bronchitiques. — Avec le procédé des doses fractionnées, on pourra anesthésier les bronchitiques, les tuberculeux, les emphysémateux, les catarrheux et les pleurétiques. Avec une surveillance attentive la narcose sera exempte d'incidents.

L'*ivresse*, le *choc traumatique* après les blessures ou les accidents survenus pendant un combat ou produits par une cause violente, sont des contre-indications, ainsi que les *hémorragies* abondantes.

ANALGÉSIE OBSTÉTRICALE

L'analgésie est la perte de la sensibilité à la douleur. Le plus souvent, elle est suffisante dans la pratique obstétricale pour faire disparaître les douleurs de la parturiente pendant les périodes de dilatation du col et d'expulsion du fœtus. L'intelligence reste intacte ainsi que la motilité et la sensibilité au contact et à la température. Les douleurs péri-utérines, sous l'influence des vapeurs chloroformiques, disparaissent les premières, puis les douleurs utérines elles-mêmes s'évanouissent. La parturiente a, dans l'abdomen, la sensation de quelque chose qui serre, qui presse, et la main mise sur le ventre constate que cette sensation coïncide avec une contraction de l'utérus (Budin, *Leçons de clinique obstétricale*).

Campbell a beaucoup insisté sur cette *demi-anesthésie* si favorable à l'accouchement, et dans un ingénieux schéma il a établi les différences qui existent entre l'anesthésie chirurgicale et l'analgésie obstétricale.

On a appelé ce mode d'administration *chloroforme à*

la Reine, pour rappeler le fameux accouchement de la reine d'Angleterre pratiqué par Simpson.

Le procédé consiste à faire respirer à la parturiente quelques gouttes de chloroforme au début de la contraction, et l'inhalation doit être continuée jusqu'à ce que la contraction ait disparu.

Si les contractions utérines sont très régulières et reviennent, par exemple, toutes les dix minutes, il est facile d'éviter à la parturiente le commencement de la douleur en lui faisant respirer le chloroforme quelques secondes avant le début présumé de la contraction.

Il est cependant des cas où les douleurs sont subintrantes et n'accordent pas à la femme une minute de calme. Il faut alors poursuivre l'administration de l'anesthésie jusqu'à la période chirurgicale.

Moment de l'administration. — Ce moment est très variable et dépend de la tolérance de la parturiente à la douleur. Les unes réclament le chloroforme dès le début de la période de dilatation; d'autres seulement quand la dilatation est presque complète; d'autres enfin, moins pusillanimes, au moment de l'expulsion.

Avantages. — Le chloroforme rétablit le calme alors que l'agitation est extrême : il supprime la douleur qui, violente et continue, peut épuiser la parturiente, il permet la dilatation rapide du col dans les cas de rigidité de l'orifice utérin, et ici il est tout particulièrement indiqué.

Contre-indications. — Il n'y a pas de contre-indications : la femme enceinte supporte admirablement le chloroforme, elle acquiert, de par sa grossesse, une tolérance remarquable pour cet anesthésique.

De plus, comme on l'a vu plus haut, le chloroforme donné à des doses fractionnées peut être administré à tous les malades, qu'ils soient cardiaques, pulmonaires ou brightiques.

Le Dr Budin a donné le chloroforme à des parturientes dont l'une multipare avait « depuis les premiers mois de sa grossesse des battements de cœur très intenses, sans lésion valvulaire »; une autre, primipare, dont le

travail durait depuis dix-huit heures, avait des contractions si douloureuses qu'à « chacune d'elles il y avait une menace de syncope ». Sous l'influence du sommeil anesthésique les palpitations de la première disparurent, ainsi que les phénomènes inquiétants de la seconde.

Nous l'avons donné à une multipare très craintive, qui avait une lésion mitrale double (retrécissement avec insuffisance), pendant huit heures à la dose chirurgicale (sur la demande de la parturiente qui avait peur de souffrir), et l'accouchement s'est terminé fort heureusement. L'enfant expulsé en position occipito-pubienne a crié dès sa naissance, et la délivrance a été faite sans hémorragie, alors qu'il s'en était déclarée une aux deux accouchements précédents.

Accidents. — On a accusé le chloroforme d'amener un ralentissement dans la fréquence des contractions utérines.

Il est bien difficile de se prononcer à ce sujet. Comme le dit fort judicieusement le Dr Budin, il y a des femmes chez lesquelles les contractions qui s'étaient succédé fort régulièrement, cessent tout à coup, sans raison apparente; si l'on avait administré le chloroforme on n'aurait pas manqué de l'accuser de ce retard de travail.

Chez d'autres, qui sont très agitées, dont les contractions sont très douloureuses, et dont les cris sont effrayants à entendre, l'inhalation de quelques gouttes de chloroforme fait tout rentrer dans le calme et le silence. Les contractions se sont-elles apaisées en même temps que les douleurs? Il suffit de palper l'abdomen et l'on sentira l'utérus se contracter, aussi souvent et avec la même intensité qu'auparavant.

Hémorragies. — Le reproche de causer des hémorragies n'est pas prouvé. — Cependant il est possible que, dans une certaine mesure, il prédispose à l'inertie utérine pendant le travail et la délivrance.

Dans le cas de notre pratique personnelle relaté plus haut, la parturiente avait eu des hémorragies après la délivrance pour les deux premiers accouchements : au troi-

sième la délivrance a été normale, quoique l'accouchée fût depuis huit heures sous le sommeil chloroformique de l'anesthésie chirurgicale.

Du reste, quand il s'agit d'une application de forceps, ou de l'embryotomie, quand on veut, dans le cas de version, amener la résolution musculaire, de façon à mieux pouvoir la pratiquer pendant le relâchement des parois abdominales, ou chez des femmes éclamptiques, on n'hésite pas à donner le chloroforme, sans s'arrêter à la crainte d'une hémorragie.

Comme l'a dit le Dr Byers (de Belfast), à la 60e session de l'Association médicale britannique, tenue à Nottingham (26 juillet 1892), il serait bon que dans tous les cas où l'hémorragie paraît avoir été déterminée par le chloroforme, l'on pût savoir :

a) L'âge et le nombre de grossesses antérieures de la parturiente ;

b) Si elle a été anesthésiée lors de ses accouchements précédents ;

c) La quantité de chloroforme employée et son mode d'administration ;

d) La durée de la chloroformisation ;

e) La raison qui a déterminé l'emploi de l'anesthésie ;

f) Enfin la conduite de l'accoucheur pendant la délivrance et la 3e période du travail.

Fœtus. — Quant à l'enfant, il ne se ressent nullement de l'anesthésie procurée à la mère ; il est quelquefois somnolent et peut être facilement réveillé.

On a accusé le chloroforme de favoriser l'avortement ; Kied, Romili l'ont, au contraire, donné pour empêcher un accouchement prématuré, en faisant cesser les contractions utérines (?).

Il y a d'abord une légère accélération des battements du cœur fœtal au début de l'anesthésie, puis le rythme redevient normal. Dans l'état actuel de la science, en face des opinions contradictoires, il est très difficile de se prononcer ; néanmoins, tout en admettant que de fortes doses de chloroforme ne soient pas sans action sur le fœtus,

nous pensons que l'anesthésie ne nuit pas à la santé de l'enfant, et ne provoque pas l'ictère des nouveau-nés (Porak).

Mère. — L'influence sur la santé de la mère est nulle : le chloroforme n'altère en rien la sécrétion lactée.

Mode d'administration. — C'est à la méthode des doses fractionnées, que nous avons décrite plus haut, qu'il faudra avoir recours. Son administration ne devra être confiée qu'au médecin.

État de la pupille. — La pupille dans l'anesthésie ne subit les modifications importantes que nous avons signalées (page 123) que pendant la grande anesthésie.

Par conséquent, en obstétrique, dans la petite anesthésie, la contraction pupillaire n'étant pas obtenue, l'examen de l'œil ne pourra pas donner de renseignements.

Cependant, pendant la grande anesthésie obstétricale, il se fait une dilatation légère de la pupille, causée par la contraction de l'utérus. Campbell a prétendu que c'étaient la contraction utérine et l'effort qui l'accompagnait, qui donnaient l'innocuité à la grande anesthésie obstétricale. Cette opinion est confirmée par la légère dilatation pupillaire, qui prouve que l'anesthésie chirurgicale n'est pas obtenue.

INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS

DE L'ANESTHÉSIE OBSTÉTRICALE

Les deux principales objections des adversaires du chloroforme donné à dose obstétricale sont les suivantes :

1° *La demi-anesthésie n'existe pas; si le sommeil n'est pas complet, la parturiente ne peut éprouver de soulagement.* — La femme en pareil cas est seule juge, et l'accoucheur doit se contenter d'enregistrer son dire. Or, autant que nous avons pu le juger par notre pratique per-

sonnelle, les patientes se divisent, à cet égard, en trois catégories à peu près égales : la première où il y a suppression complète ou presque complète de la douleur, la seconde où il y a un soulagement notable, la troisième où la douleur persiste avec la même intensité. — L'*objection* n'est donc vraie que dans un tiers des cas environ.

2° *Le chloroforme donné pendant le travail amène* l'INERTIE UTÉRINE, *cause de ralentissement pour l'accouchement et d'hémorragie au moment de la délivrance.* — Cette affirmation est loin d'être prouvée : une statistique comprenant de nombreux faits comparatifs serait nécessaire à cet égard. Mais admettons cependant sa réalité. Est-ce une raison parce que le chloroforme, favorisant l'inertie utérine, peut amener un retard d'une demi-heure à une heure et expose aux hémorragies de la délivrance, pour ne pas essayer de soulager la femme? — Le chloroforme en chirurgie expose à de bien plus graves accidents, puisque de temps en temps il amène la mort subite. Malgré cela, hésite-t-on à s'en servir? — Le chirurgien qui, à l'heure actuelle, ferait une opération sérieuse sans anesthésique serait considéré comme barbare : il ne tardera pas à en être de même pour l'accoucheur qui ne tenterait pas d'atténuer les souffrances des parturientes confiées à ses soins.

Le chloroforme peut être employé à dose obstétricale pendant toute la durée de l'accouchement, au moment de la dilatation ou de l'expulsion.

Il est trois circonstances où son emploi nous paraît contre-indiqué :

1° Quand il n'amène aucune sédation notable dans la douleur.

2° Quand les douleurs de l'accouchement, grâce à leur faible intensité, sont bien supportées par la femme.

3° Quand une femme a eu, après ses accouchements antérieurs, des hémorragies sérieuses de la délivrance, le chloroforme pouvant être une cause d'aggravation.

Ce n'est pas seulement durant l'accouchement qu'on peut employer le chloroforme à dose obstétricale, mais

aussi pendant la grossesse pour calmer, par exemple, les douleurs causées par une colique hépatique ou néphrétique, et pendant les suites de couches, alors qu'il existerait des tranchées réellement pénibles pour les femmes, et contre lesquelles le *Viburnum prunifolium* ou les préparations opiacées ont échoué.

INSTRUMENTS ET PROCÉDÉS DIVERS

Cornet à chloroforme de la marine. — Dans la marine française, l'anesthésie est pratiquée à l'aide d'un cornet spécial ; ces cornets, en carton ou métalliques, sont doublés en laine, et dans le fond se trouve un diaphragme de flanelle, sur lequel on verse le chloroforme et qui laisse toujours passer une certaine quantité d'air (fig. 14).

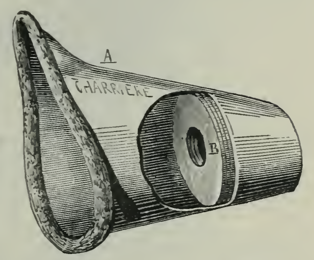


Fig. 14. — Cornet de la marine.

Dans la séance de l'Académie de médecine du 16 juin 1891, M. Berenger-Féraud a préconisé l'usage de ces cornets. « Il résulte, dit-il, de mes investigations sur ce sujet que de 1886 à aujourd'hui on n'a signalé, dans toute la marine, que 4 cas de mort avec ce cornet.

« De mon côté, dans une pratique de quarante années, je n'ai vu aucun cas de mort survenir avec l'emploi du cornet.

« Les chirurgiens de marine ont souvent affaire à des alcooliques et à des anémiques, ils pratiquent des opérations de longue durée ; le cornet, qui permet de surveiller la figure du patient, qui empêche le contact du chloroforme avec les narines, qui permet l'arrivée de l'air avec les vapeurs anesthésiques, qui a fait ses preuves à la

Maternité de Paris, a un si faible nombre d'accidents mortels à déplorer, comparativement à la compresse ordinaire, que son adoption par les chirurgiens est à désirer. » (*Semaine médicale*, n° 55, 4 nov. 1891.)

Appareil de M. le professeur Le Fort. — C'est un cornet,

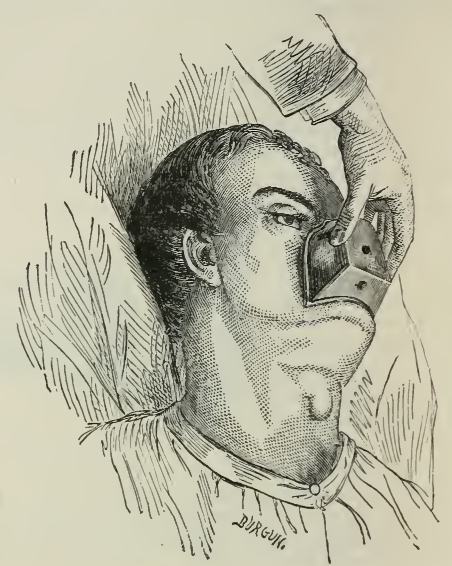


Fig. 15. — Appareil Le Fort.

sorte de boîte en maillechort, percée de deux trous pour l'accès de l'air, et présentant sur sa paroi supérieure un ressort en fer à cheval permettant de fixer quelques rondelles de linge sur lesquelles on verse le chloroforme. Cet appareil peut être tenu très propre et le linge peut être renouvelé facilement. (Jamain, *Manuel de petite chirurgie*.) (Fig. 15.)

Appareil de M. le professeur Guyon. — M. le professeur Guyon, partisan de la compresse, dans le but de la tenir mécaniquement éloignée de la face du patient, a fait construire par M. Collin un masque en fil métallique présentant à la partie supérieure, au-dessus du point qui correspond à la partie supérieure du nez, un anneau à ressort dans lequel on engage la compresse pliée servant à l'anesthésie. (Jamain.) (Fig. 16.)

Le D[r] anglais Junker a inventé un inhalateur très ingénieux dont voici la description.

Inhalateur Junker. — L'appareil se compose d'un flacon en verre recouvert de cuir; l'enveloppe porte une fenêtre

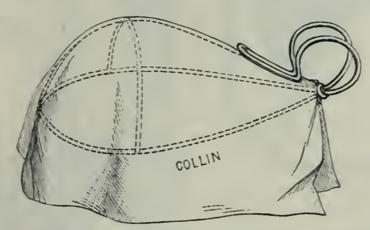


Fig. 16. — Anneau du P[r] Guyon pour tenir la compresse.

verticale occupant toute la hauteur du flacon, et graduée sur les bords; le flacon est muni d'un goulot métallique aussi. La tête de ce bouchon porte trois ouvertures circulaires, une centrale, et les deux autres plus petites, sur le même diamètre, à droite et à gauche de la première, au milieu des rayons (fig. 17).

L'ouverture centrale sert de passage à un petit entonnoir, soudé au bouchon, et qui permet de verser du chloroforme dans le flacon sans dévisser le bouchon; un bouchon en liège à tête métallique plate et striée sur les bords le ferme hermétiquement; sur le bord de l'entonnoir est adapté un crochet en S, que l'aide chargé du chloroforme accroche à une boutonnière de son vêtement, afin d'avoir les deux mains libres.

Les deux autres trous du bouchon sont traversés par deux cylindres métalliques creux qui entrent dans le flacon et qui font également saillie en dehors. L'un de ces cylindres descend jusqu'au bas du flacon et est percé d'un petit trou à la partie inférieure; l'autre, très court, un centimètre à peine, est creux également. Les parties extérieures de ces cylindres sont recourbées en dehors. Aux

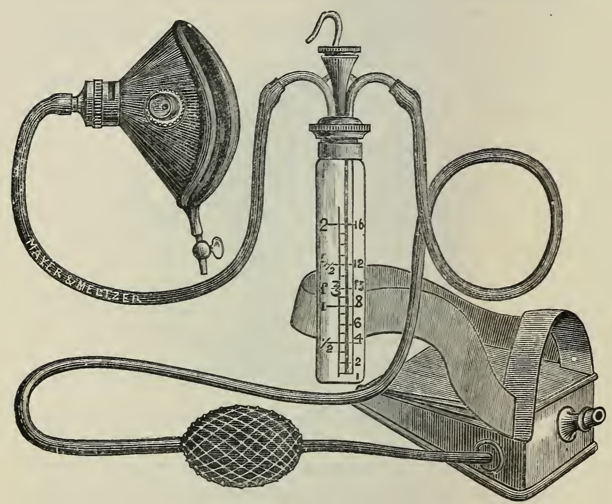


Fig. 17. — Inhalateur Junker.

deux extrémités courbes de ces cylindres viennent se fixer des tubes en caoutchouc; le tube qui est fixé sur le petit cylindre du flacon se termine par une armature en métal qui entre, à frottement doux, dans un cylindre métallique placé au sommet de la pièce en forme de cornet ou de demi-sphère qui doit s'appliquer sur la face du patient.

Sur la surface de ce cylindre sont pratiquées deux ouvertures rectangulaires et diamétralement opposées,

de 1 centimètre de base sur 2 millimètres de hauteur. Deux ouvertures exactement semblables se trouvent sur l'armature métallique du tube : cette disposition permet au chirurgien, en tournant le tube, d'ouvrir ou de fermer à volonté les ouvertures, c'est-à-dire de faire entrer ou non de l'air dans le cornet, selon qu'il le juge convenable.

Le second tube en caoutchouc est double au moins en longueur; il va s'adapter à un soufflet à air en caoutchouc, qui repose sur le sol par une partie plate, et qui est garni de lanières et de bandes destinées à fixer sur ce soufflet le pied de l'aide, qui le manœuvre comme une pédale de piano ou de toute machine à pied. Au milieu de ce tube se trouve un ballon en caoutchouc qui se gonfle d'air dès que le pied se met en mouvement : ce ballon où s'emmagasine l'air a pour but de rendre plus régulier et plus continu le passage de l'air dans le flacon.

Pour se servir de cet appareil, on débouche l'entonnoir, on verse dans le flacon 14 grammes de chloroforme, et l'on rebouche avec soin. Le flacon est suspendu par le crochet à une boutonnière de la redingote de l'aide, dont les deux mains restent libres. Le cornet est placé sur la face du patient, un coussin à air qui en borde les contours permet une adaptation complète.

Dès que le pied se met en mouvement, l'air chassé gonfle le ballon, et suivant le tube pénètre régulièrement dans le flacon par le long cylindre, traverse l'épaisseur de la couche de chloroforme, et ressort chargé de vapeurs anesthésiques pour se rendre dans le cornet, où il est aspiré par le patient.

Il est très important de ne mettre dans le flacon que 14 grammes de chloroforme, et de manœuvrer le pied régulièrement et avec douceur. En agissant par saccades ou avec trop de force ou de précipitation, il pourrait arriver que le chloroforme, chassé brusquement du flacon, parvînt jusqu'au cornet, et lors même que cet accident n'aurait pas lieu, il y aurait de grands inconvénients à ce qu'une bouffée d'air imprégnée de chloroforme vînt violemment frapper la face du malade.

Lorsque le flacon est vide, on enlève le bouchon de l'entonnoir, et l'on verse dans le flacon une nouvelle dose de 14 grammes de chloroforme, on rebouche avec soin : cette disposition permet de ne pas décrocher l'appareil du vêtement de l'aide, de ne pas dévisser le bouchon

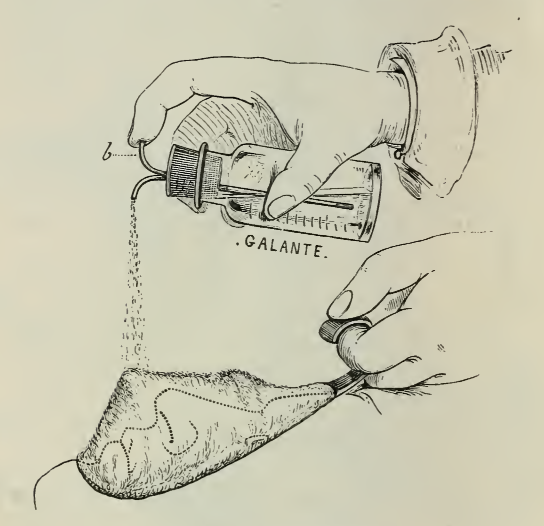


Fig. 18. — Appareil Galante.

jusqu'à ce que les inhalations soient terminées, et que le flacon soit complètement vide.

Cet inhalateur, bien qu'il ne soit pas complètement parfait, est très pratique et a son mérite; il ne faudrait cependant pas supposer qu'en l'employant le malade se trouve absolument à l'abri de tout danger.

Appareil à anesthésie, modèle Galante. — Nous citerons encore l'appareil à anesthésie de Galante; il se compose de :

Un masque articulé muni d'un crochet dans lequel s'engage l'index de la main gauche de l'anesthésiste ;

Et d'un flacon compte-gouttes, qui permet de verser peu à peu le chloroforme. (Fig. 18.)

Appareil d'anesthésie, modèle d'armée. — Cet appareil

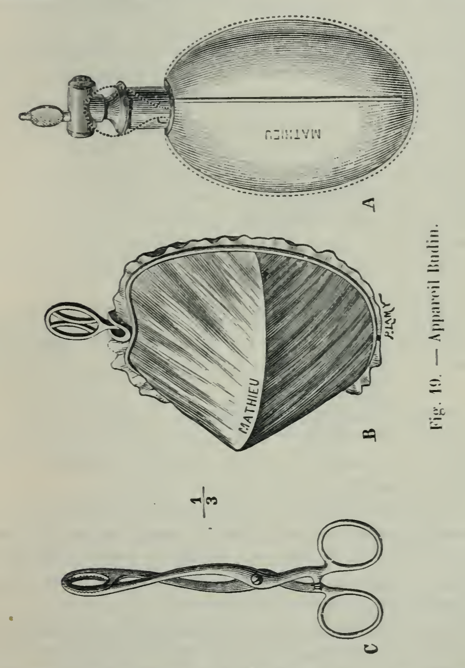


Fig. 19. — Appareil Budin.

facilement transportable se compose de : un masque simple, un flacon et compte-gouttes en verre, une pince à langue; le tout est contenu dans une sacoche en cuir, qui peut être ou portée en sautoir, ou passée dans le ceinturon.

Appareil du Dr Budin. — Dans la pratique de sa clientèle, le Dr Budin se sert depuis longtemps d'un petit appareil qu'il a fait construire et qui se compose (fig. 19) :

« De deux armatures métalliques exactement semblables comme forme; elles sont ovalaires et superposées; la supérieure est articulée avec l'inférieure et mobile sur elle. On fixe entre les deux armatures un morceau de flanelle, qui se trouve soulevé dans son milieu par un arc de cercle en métal placé perpendiculairement à l'armature inférieure, à laquelle il adhère. On obtient ainsi une sorte de masque très léger, qui est facilement manié et ne cache que le nez et la bouche; on a de plus l'avantage de pouvoir changer la flanelle chaque fois qu'on en a fait usage. Le chloroforme est contenu dans un flacon en verre jaune, plan d'un côté, sphérique de l'autre, ce qui permet de le poser à plat sur le lit ou sur une table. Ce flacon est muni d'un robinet à levier qu'un seul doigt peut ouvrir ou fermer à volonté.

« L'armature et le flacon, auxquels on ajoute une pince, sont réunis dans une petite boîte qu'on peut mettre dans sa poche. » (Budin, *Leçons de clinique obstétricale.*)

Quelques chirurgiens se servent encore de *doses massives* pour foudroyer le patient, nous avons signalé quels étaient les dangers de cette méthode, dangers le plus souvent mortels.

Le procédé *Gosselin* consiste dans l'administration de doses progressives avec intermittences, c'est-à-dire qu'après avoir fait inhaler une certaine quantité de chloroforme, on permet au malade de respirer de l'air pur pour reprendre ensuite du chloroforme.

Dans les hôpitaux, on voit encore la compresse sur laquelle on verse une certaine quantité de l'agent anesthésique, et que l'on maintient au-dessous du nez et de la bouche, sans qu'elle touche le visage, afin que le patient respire de l'air mêlé aux vapeurs chloroformiques. — Quand on suppose la compresse sèche, on y verse de nouveau du chloroforme, et ainsi de suite. De cette façon

on peut, pour une opération d'une demi-heure, employer 250 à 300 grammes de chloroforme. — Cette méthode a été aussi appelée méthode des *inhalations nécessaires*.

M. Peyraud, de Libourne, ne verse qu'une goutte sur une compresse de toile fine appliquée sur le nez et sur la bouche, de façon que le malade ne respire qu'une goutte à chaque inspiration ; pour cela, il verse la goutte de chloroforme sur la compresse à la fin de chaque inspiration. Quand l'anesthésie est obtenue, c'est-à-dire au bout d'un temps qui varie entre sept à dix minutes, il cesse l'administration de l'anesthésique pendant une ou deux minutes



Fig. 20. — Appareil Nicaise.

et recommence avec une ration d'entretien de trois gouttes par minute.

Cette façon économique est bonne assurément, mais, d'après le Dr Baudouin, le temps nécessaire pour obtenir l'anesthésie est d'un quart d'heure environ, et notre confrère « s'inscrit en faux contre l'affirmation du Dr Peyraud, qui prétend qu'avec sa méthode, les alcooliques ne présentent pas d'agitation.

« Le malade, profondément endormi, est absolument inerte sur la table d'opérations. Il ne fait aucun mouvement ; on dirait un véritable cadavre quand l'anesthésie

dure depuis quelque temps, ou plutôt une de ces statues de cire, clou fameux des musées anatomiques ambulants, statues dont on voit le thorax, à l'aide d'un ingénieux mécanisme, se soulever et s'abaisser alternativement pour simuler les mouvements de la respiration. » (Dr Baudouin, *De la chloroformisation à doses faibles et continues*, 1892.)

Procédé du Dr Nicaise. — Le Dr Nicaise, chirurgien des hôpitaux, préfère le *masque en flanelle* (fig. 20) appliqué sur les narines et la bouche, et sur lequel on verse le chloroforme, goutte à goutte, au moyen d'un flacon gradué muni d'un bouchon stillatoire. Le masque est formé d'un support en fil de maillechort, sur lequel on applique un morceau de flanelle qu'une disposition particulière permet de tendre légèrement et de changer pour chaque malade (*Revue de chirurgie*, juillet 1892).

« Cet appareil a, dit-il, l'avantage de pouvoir être manié d'une seule main ; les deux sont nécessaires pour bien appliquer la compresse. L'anesthésie est assez rapidement obtenue, sans période d'excitation, sans angoisse, ni cyanose. Aussi ce procédé du masque diffère-t-il beaucoup de celui de la compresse collée sur les narines. »

On perd plus de chloroforme par ce procédé, et « l'air est aspiré en grande quantité », ce qui constitue la différence la plus notable avec le procédé de la compresse collée. Le Dr Nicaise dit avoir observé quelquefois la cyanose avec la compresse collée ; nous ne l'avons jamais vue se produire pour notre part : l'air qui pénètre à travers le mouchoir ou entre deux changements de surface est suffisant pour que l'on évite la cyanose.

Accidents chloroformiques. — Moyens d'y remédier. — Respiration artificielle. — La respiration artificielle est, de tous les procédés, celui qui a le plus d'efficacité dans le cas de collapsus chloroformique produit par la syncope pulmonaire (la syncope cardiaque étant irrémédiable le plus souvent).

Pour pratiquer la respiration artificielle il faut :

1° Placer le sujet la tête renversée en arrière et pendante, de façon que le sang afflue au cerveau ;

2° Faire des mouvements d'élévation et d'abaissement des membres supérieurs. Pour cela, un aide se mettant à la tête du sujet saisit les deux poignets, élève d'abord les bras, puis les abaisse de façon à les croiser sur la poitrine. Il les élève encore pour les abaisser de nouveau. Il doit faire exécuter aux deux bras ces mouvements de seize à vingt fois par minute, de façon à imiter les mouvements de la respiration naturelle (méthode Sylvester);

3° Pendant l'abaissement des bras, un second aide

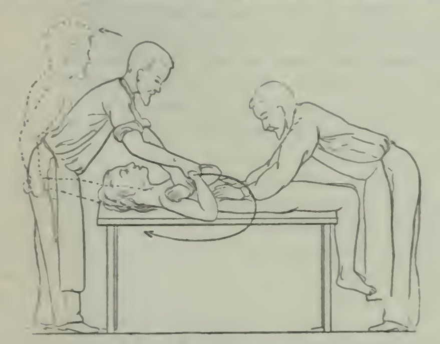


Fig. 21. — Respiration artificielle.

comprime l'abdomen avec les deux mains de façon à favoriser l'expiration.

Il faut ne pas se rebuter si la respiration ne revient pas tout de suite, et continuer avec persistance les mouvements indiqués. On n'est pour ainsi dire autorisé à cesser la respiration artificielle que si au bout d'une heure le sujet n'a donné aucun signe de vie. Chez les personnes maigres on peut, se plaçant derrière la tête du malade, saisir à pleine main de chaque côté le rebord des côtes et le porter fortement en dehors, puis les rapprocher en comprimant la base du thorax (Nicaise).

On peut encore se placer sur un des côtés du malade et comprimer de chaque côté la base du thorax, puis à l'aide des pouces écarter en dehors le rebord des côtes (Nicaise, *Revue de chirurgie*, 10 juillet 1892). Ces procédés s'appliquent aux cas de congestion encéphalique.

Une précaution qu'il faudra toujours prendre sera de tirer la langue en avant au moyen d'une pince, et de débarrasser la gorge des mucosités qui peuvent l'obstruer.

Nélaton conseille l'*inversion totale* : il renverse le malade de façon que la tête soit en bas et les pieds en haut : ce moyen lui a parfaitement réussi. On devra l'appliquer dans les cas d'anémie cérébrale.

M. Kœnig (clinique chirurgicale de Gœttingue) préconise la compression de la région cardiaque, exercée de 30 à 40 fois par minute, pendant qu'on presse sur le thorax dans le but de provoquer des mouvements artificiels d'inspiration.

Ce procédé modifié par le Dr Maas aurait sauvé la vie à deux malades, chez qui toute tentative de respiration artificielle aurait échoué.

Voici la technique de ce procédé (*Semaine médicale*, n° 12, 1892) :

« Le médecin se tient à gauche du *malade* et exerce avec la pulpe du pouce de la main droite des pressions très énergiques entre la pointe du cœur et le bord droit du sternum. Ces pressions sont répétées environ 120 fois par minute; sous leur influence, les pupilles (toujours dilatées) se contractent, et on constate l'apparition d'un pouls carotidien artificiel. Puis, au bout d'un certain temps, apparaissent des mouvements respiratoires spontanés. On peut alors suspendre la compression et se reposer tant que les pupilles restent contractées et que persistent les mouvements respiratoires. Puis on recommence et on continue ainsi jusqu'au rétablissement définitif de la circulation et de la respiration. »

Comme antidote du chloroforme, on a aussi beaucoup préconisé le *nitrite d'amyle.* Le Dr Burrall l'a employé en inhalations, sur une compresse placée sous le nez, à la

dose de 4 à 10 gouttes. Si le patient ne respire plus, il faut faire la respiration artificielle, pendant que l'on met sous le nez la compresse de nitrite d'amyle. Dans les cas exceptionnels on peut avoir recours aux injections hypodermiques de nitrite d'amyle.

D'après Burrall, le nitrite d'amyle agirait comme vaso-dilatateur, et la vaso-dilatation combattrait l'anémie cérébrale (*Progrès thérapeutique*, n° 7, nov. 1891).

Le Dr M.-E. Mammen cite un cas d'empoisonnement grave par le chloroforme, guéri par l'inhalation du nitrite d'amyle (*The N.-Y. Med. Record*, 25 avril 1891).

On pratiqua l'inhalation du contenu d'une ampoule de nitrite d'amyle. Quinze minutes après, on renouvela ce traitement, sous l'influence duquel la respiration reprit son rythme et le pouls se releva. Répétition de six à huit inhalations semblables, puis injection sous-cutanée d'atropine. Quatre heures après l'accident, plus de stupeur. Le malade eut de l'ictère pendant deux semaines.

Enfin on a employé aussi les aspersions d'eau froide, la compression des membres inférieurs avec la bande d'Esmarch, la douche froide sur le nez et la tête (Cl. Bernard), le marteau de Mayor sur la région précordiale, la respiration d'oxygène....

L'électricité en cas d'accident chloroformique. — M. Faucon a communiqué à la Société médicale de Lille un cas de syncope respiratoire et cardiaque pendant le sommeil chloroformique. Après avoir employé tous les moyens dont on se sert en pareil cas, l'enfant ne revenait pas à lui; on eut alors recours à la faradisation du nerf phrénique, ce qui provoqua quelques mouvements respiratoires; mais dès que l'on cessait l'électrisation, les mouvements respiratoires cessaient, ce qui prouve bien, ajoute-t-il, l'influence de l'électricité dans le cas présent.

Il fallait trois minutes pour arriver à ce que l'enfant pût respirer sans le secours de cet agent, ce qui prouve que l'on ne devrait jamais pratiquer l'anesthésie chloroformique sans avoir un appareil prêt à fonctionner et à portée de la main. (*Bulletin général de thérapeutique*,

15 déc. 1891.) L'électrisation des nerfs pneumogastriques et par suite l'arrêt du cœur est à redouter; dans ce procédé il faut placer un électrode sur le scalène *droit* et l'autre dans le sixième espace intercostal *droit*, au niveau des attaches costales du diaphragme (Nicaise). On a aussi conseillé l'électrisation galvanique, en plaçant un des pôles au niveau de la poitrine et du diaphragme, l'autre sur la colonne vertébrale (Lyman) : ou bien en plaçant le pôle négatif dans la bouche et le positif dans le rectum (Onimus).

Respiration artificielle par insufflation pulmonaire. — M. Laborde est l'inventeur d'un dispositif de la respiration artificielle, chez l'homme, sans intervention de la trachéotomie. (*Tribune médicale*, 25 juin 1891.)

Ce dispositif se compose d'un masque avec ses accessoires et d'un soufflet.

Le masque est un cylindre en métal, surmonté à sa partie évasée d'un col en caoutchouc permettant et réalisant une adaptation aussi parfaite que possible à la face de l'individu, le nez compris : cette adaptation doit être, en effet, quasi hermétique, et telle que l'air insufflé ne puisse s'échapper par la moindre fissure. L'extrémité inférieure du masque se termine par un tube approprié, muni d'un trou d'échappement à glissière, pour la prise d'air, et destiné à communiquer, à l'aide d'un tube intermédiaire de caoutchouc, avec le soufflet.

En prévision du cas où, par suite de l'accident qu'il s'agit de combattre, il y aurait occlusion de l'isthme guttural par la langue gonflée et rétractée, ce qui constituerait un obstacle à l'insufflation avec le masque seul, celui-ci est accompagné d'un tube en métal, aplati en forme d'abaissement à son bout postérieur, et approprié par son bout antérieur à la communication avec le soufflet : ce tube s'adapte à l'ouverture terminale du masque; il peut être enfoncé jusqu'à la base de la langue, qu'il déprime par conséquent, et jusqu'à l'ouverture supérieure de la glotte, et permettre ainsi l'insufflation directe de l'air à travers le larynx. Dans cette

éventualité, et pour prévenir un refroidissement direct et trop rapide, on pourrait surchauffer légèrement l'atmosphère ambiante avec un dégagement de vapeur d'eau, ou mieux encore à l'aide d'un flacon contenant de l'eau chaude à la température normale du corps, disposé sur le passage de l'air insufflé, lequel est ainsi à la fois humidifié et chauffé.

On peut, en outre, prendre la précaution tutélaire, contre l'infection microbienne extérieure, d'interposer un tampon d'ouate stérilisée et tamisant l'air insufflé.

Enfin, le soufflet très portatif et facilement maniable présente un dispositif particulier, permettant le dosage exact du volume d'air insufflé ; ce résultat est obtenu à la faveur d'une tige métallique latérale soumise, à volonté, à des crans d'arrêt, en limitant la course du soufflet, partant la quantité de prise d'air. Cette prise répond exactement, en volume, aux chiffres de graduation inscrits sur la tige et déterminés d'avance au spiromètre. On sait que ce chiffre moyen, pour l'homme, oscille normalement, au point de vue de la capacité pulmonaire, entre trois ou quatre litres d'air par respiration.

M. Laborde a fait également construire un pneumographe, qui enregistre les mouvements respiratoires.

Enfin, il est bon d'avoir à sa portée une machine électrique et des ballons d'oxygène, afin de provoquer la respiration et de ranimer le malade qui présentera de l'apnée toxique.

Il faut ajouter qu'avec la méthode à doses fractionnées, ces précautions, qui ne peuvent être prises qu'à l'hôpital, sont pour ainsi dire inutiles, car les accidents d'ordre asphyxique sont très rares, à moins d'une négligence de la part du chloroformiseur. (Baudouin.)

ANESTHÉSIE GÉNÉRALE. — CONCLUSIONS

1° Le chloroforme est, dans toutes les circonstances où l'on veut l'obtenir une anesthésie profonde, certaine, de longue durée, le seul anesthésique à choisir;

2° L'éthérisation passe par les quatre phases suivantes :

a. Suspension des fonctions des lobes cérébraux spinaux (sommeil);

b. Suspension des fonctions de la moelle ou de la protubérance (anesthésie);

c. Suspension des fonctions des centres cérébro-spinaux (résolution musculaire);

d. Suspension des fonctions du bulbe et des nerfs organiques (cessation de la respiration et arrêt du cœur; mort). (Willième et Duret);

3° L'asphyxie et la syncope cardiaque peuvent se produire de trois façons :

a. Par syncope primitive, laryngo-trachéale de Duret;

b. Par syncope secondaire et bulbaire (Duret);

c. Par intoxication.

La syncope cardiaque reconnaît une quatrième cause :

d. La syncope opératoire, amenée par le *choc* traumatique.

4° La méthode d'administration dite *à doses fractionnées* présente à tous les points de vue toutes les garanties désirables. Nous en avons développé longuement les avantages comparativement aux autres méthodes, nous allons les résumer en quelques mots :

a. La période d'excitation du début peut être considérée comme nulle.

b. Suppression du sentiment de l'étouffement.

c. Anesthésie complète.

d. Pas de vomissements pendant l'anesthésie.

e. Anesthésie prolongée autant que cela est nécessaire à l'opération.

f. Réveil naturel.

g. Dose employée très petite.

5° Il faut que le chloroforme soit chimiquement pur.

6° On devra suivre avec le plus grand soin toutes les recommandations données dans le cours de ce manuel pour l'application de la méthode.

7° Surveiller, pendant l'anesthésie, la pupille, l'état de la face, la respiration et le pouls.

8° Être toujours prêt à combattre les accidents qui pourraient se produire et avoir toujours sous la main l'instrumentation nécessaire (pince à langue, seringue hypodermique, nitrite d'amyle, etc.).

9° De tous les moyens préconisés pour remédier à la syncope chloroformique, c'est à la respiration artificielle que l'on devra toujours s'adresser.

10° L'anesthésiste ne doit s'occuper que de l'administration du chloroforme : son attention ne doit pas être distraite un seul instant.

Anesthésie obstétricale. — Conclusions.

1° L'anesthésie obstétricale peut atténuer, diminuer les douleurs de l'accouchement, sans suspendre les contractions de l'utérus, « qui échappe à l'influence directe de la moelle épinière » (Richet), ni celle des muscles abdominaux qui dépendent de la moelle allongée; d'où conservation de l'effet. Quelquefois elle affaiblit la résistance musculaire du périnée, ce qui facilite la sortie de la partie fœtale.

L'analgésie peut être obtenue avec conservation de l'intelligence.

Il y a d'abord disparition des douleurs irradiées (période de dilatation) qui ont leur siège dans l'utérus (normalement peu sensible), parce que la douleur est d'autant plus facile à faire disparaître que l'organe qui en est le

siège est doué d'une sensibilité normale moins vive (Drouet).

Puis vient l'atténuation même des douleurs de la période d'expulsion (compression des nerfs sous-jacents à l'utérus, distension du vagin et de la vulve) plus difficiles à faire disparaître, parce que « leur siège est dans des organes normalement plus sensibles que l'utérus » (Drouet).

2° Il faut donner le chloroforme suivant la méthode à doses fractionnées pendant la contraction utérine.

Si la période d'analgésie a été dépassée, « une ou deux contractions laissées sans chloroforme ramènent l'anesthésie à ce point obstétrical » (Drouet). La disparition de la sensibilité cutanée (pincement de la peau) permettra de constater cette analgésie.

3° Le chloroforme régularise la contraction de l'utérus, la femme pousse mieux, « plus rarement il ralentit la marche du travail » (Chaigneau); mais le plus souvent l'effort persiste et la durée du travail n'est pas allongée » (Drouet). Il ne semble, en résumé, « ne pas avoir une grande action sur la marche du travail » (Chaigneau).

La contraction est « silencieuse » (Simonin) et suivie du « grand silence » (Campbell).

4° La délivrance ne paraît pas être accélérée ni ralentie (Chaigneau).

5° Les hémorragies de la délivrance ne doivent pas être plus à redouter après l'administration du chloroforme qu'après un accouchement naturel et normal. L'anesthésie, en effet, en évitant la fatigue de l'utérus supprime l'inertie utérine (Lebert). Dans le cas où des hémorragies se produiraient, on y remédiera au moyen d'une injection hypodermique d'ergotinine Yvon ou d'ergotinine Tanret (V à X gouttes).

6° Le rétablissement de l'accouchée sera plus rapide, la femme n'ayant pas été épuisée par la douleur.

Le chloroforme semble n'avoir, en somme, aucune influence sur les suites de couches ni sur la lactation.

7° L'anesthésie est sans inconvénient pour la santé de la mère ni pour celle du fœtus. Comme elle est d'une

innocuité parfaite, on peut dire, avec M. Drouet, « qu'il est permis de donner le chloroforme sur la simple demande d'une femme qui redoute les douleurs de l'accouchement », bien qu'il soit préférable de s'en abstenir dans les accouchements simples, naturels, qui ne sont accompagnés que d'une douleur modérée, supportable et efficace.

8° Néanmoins, comme on a eu à déplorer des cas de mort sous l'anesthésie en chirurgie, on ne saurait administrer le chloroforme obstétrical avec trop de prudence.

9° Le médecin seul devra donner le chloroforme.

10° L'anesthésie est toujours indiquée dans les accouchements pénibles, laborieux, compliqués; dans tous les cas de douleurs excessives, chez les femmes nerveuses: lorsque l'utérus se contracte irrégulièrement; dans les cas de contractions spasmodiques et de rigidité du col (Boutequoy); lorsque, l'utérus se contractant trop énergiquement, il y a rétention du placenta, ou que les tranchées utérines sont difficilement supportées et la résistance du périnée trop grande. Enfin, il faudra pousser l'analgésie jusqu'à l'anesthésie chirurgicale dans toutes les opérations obstétricales, qui doivent augmenter la douleur que la femme aurait éprouvée si elle était accouchée spontanément.

11° La manie, l'éclampsie, l'excitation nerveuse, loin d'être produites par le chloroforme, sont heureusement combattues par lui (Chaigneau).

12° Il n'y a, en résumé, pas de contre-indications pour l'administration du chloroforme à doses fractionnées, faite avec prudence; d'autant plus que cet anesthésique est très bien supporté par les femmes enceintes, même lorsqu'elles ont une tendance à la syncope (Budin).

13° Avant l'anesthésie on s'assurera de la pureté du chloroforme.

14° S'il survient une syncope pendant l'anesthésie, on aura recours soit à la respiration artificielle, soit à l'inversion totale du corps, comme nous l'avons décrite page 158.

La mort subite ne peut pas plus être attribuée au chloroforme qu'à toute autre cause.

15° Il est très important de faire un diagnostic précis, pour ne pas méconnaître une cause de dystocie (viciation du bassin, présentation du tronc) nécessitant une intervention opératoire.

Dans ces cas, en effet, c'est à l'anesthésie chirurgicale qu'il faudrait s'adresser, pour faire œuvre utile. L'accouchement n'étant plus naturel, l'anesthésie obstétricale serait insuffisante.

16° Suspendre l'anesthésie après la sortie de l'enfant, à moins que, la déchirure du périnée étant fort étendue, on n'ait à pratiquer la périnéoraphie après la délivrance.

B. — Méthodes des mélanges.

1° *Mélange A. C. E.* — 2° *Mélange de Vienne.* — 3° *Mélange de Linhart.* — 4° *Méthylène.* — 5° *Mélange de Billroth.*

L'idée d'utiliser les propriétés des divers anesthésiques et d'éviter les inconvénients que présente chacun d'eux, en les associant, en les mélangeant, était toute naturelle ; elle a créé la méthode des mélanges anesthésiques titrés.

Les mélanges anesthésiques les plus communs et les plus utilisés, par les médecins anglais surtout, sont les suivants :

Mélange A. C. E. — Ce mélange se compose de : 1 partie d'alcool, 2 parties de chloroforme, et 3 parties d'éther.

Ce mélange a été proposé par le Dr George Harley et très recommandé par le Comité anesthésique de la Société médico-chirurgicale Royale de Londres. D'après le rapport de ce comité, son action tiendrait le milieu entre celle du chloroforme et celle de l'éther. On s'en sert beaucoup en

Angleterre, et c'est un bon moyen, surtout dans les cas où l'on ne peut employer l'éther. La principale objection contre le mélange, et ceux de même nature, est que les substances employées pour le composer ne s'évaporent pas dans la même proportion qui a présidé à la composition, et que par conséquent il est impossible de savoir si le pour cent de vapeurs de chloroforme est bien inhalé. Pour surmonter cette difficulté, Ellis a proposé de marier d'abord les vapeurs d'éther, d'alcool et de chloroforme, et d'administrer au patient ce mélange des trois vapeurs. L'appareil dont il se sert est trop compliqué pour être pratique : des quantités bien mesurées des trois anesthésiques étaient vaporisées séparément dans trois récipients distincts, qui communiquaient tous les trois avec un quatrième récipient, récepteur des trois vapeurs, et servant ensuite à anesthésier.

Le mélange A. C. E. peut être donné avec un inhalateur de Clover, un cornet, ou même plus simplement par la méthode ouverte. Dans ce dernier cas, des vapeurs d'éther peuvent s'échapper et se mêler à l'air ambiant, retarder par conséquent l'anesthésie, et, de plus, rendre le mélange plus riche en chloroforme. — La présence du chloroforme dans le mélange oblige à donner de l'air au malade; il faudra donc écarter fréquemment de sa bouche le cornet ou l'inhalateur. La respiration et le pouls seront observés avec soin, et il sera aussi nécessaire de veiller aux accidents de syncope ou d'asphyxie qui pourraient se présenter.

Les effets consécutifs sont les mêmes que ceux qui accompagnent l'administration du chloroforme ou celle de l'éther. — Des cas de mort sont survenus dans l'emploi de ce mélange.

Richardson se sert d'un mélange de 2 parties d'alcool, 2 parties de chloroforme et 3 parties d'éther; il affirme qu'il s'en est très bien trouvé et qu'il n'a jamais eu d'accident.

M. John Reeve, de Dayton, se sert du mélange A. C. E. pour la plupart des opérations gynécologiques de longue

durée : avant de l'administrer il fait une injection hypodermique d'une solution de morphine et d'atropine.

Les avantages de cette méthode sont les suivants d'après lui :

« 1° Elle empêche l'excitation émotive de la malade; 2° elle permet d'obtenir plus rapidement l'anesthésie complète et celle-ci est plus uniformément maintenue; 3° elle prolonge la durée de l'insensibilité après l'opération ; 4° les vomissements après le réveil de l'opérée sont plus rares qu'après l'anesthésie ordinaire. »

M. Reeve ajoute que cette méthode est relativement plus exempte de dangers que n'importe quelle autre ; il connaît cependant trois cas de mort qui lui sont attribuables. (*Semaine médicale*, n° 49, 7 oct. 1891.)

Mélange de Vienne. — Il se compose de 1 partie de chloroforme et 3 parties d'éther. Ses partisans prétendent l'avoir employé 8000 fois sans accident. On l'administre comme l'éther, mais en prenant la précaution de faire respirer de l'air frais à de courts intervalles.

Mélange de Linhart. — Ce mélange se compose de : 1 partie d'alcool et 4 parties de chloroforme ; il est administré comme le chloroforme; les mêmes précautions doivent être employées, et sont d'autant plus nécessaires que le mélange est plus riche en chloroforme.

M. Stephens, de Brighton, emploie un mélange à parties égales de chloroforme et d'alcool, auquel on peut ajouter quelques gouttes d'eau de Cologne : il considère ce mélange comme le meilleur anesthésique obstétrical.

Méthylène. — Cette substance ou plutôt le mélange connu en Angleterre sous le nom de chlorure de méthylène, en France sous celui de liquide de Regnault, se compose de 1 partie d'alcool méthylique et 4 parties de chloroforme.

Le Dr Richardson qui, le premier, l'a introduit en Angleterre préconise son emploi, mais il soutient à tort que ce mélange titré n'est autre chose que du bichlorure de méthylène : les chimistes français combattent vivement cette assertion. Le chlorure de méthylène n'est pas un

anesthésique, mais bien un convulsivant violent, qui tue les animaux en quelques secondes, et qui est tout à fait impropre aux opérations chirurgicales.

Le mélange titré de Regnault au contraire est un véritable anesthésique : son action est semblable à celle du chloroforme et son emploi présente les mêmes dangers, mais atténués.

Il faudra surveiller avec soin la respiration et le pouls; et éviter autant que possible l'accumulation des vapeurs dans les bronches. Lorsqu'on administre le méthylène avec un inhalateur, il est bon de ne pas pousser la narcose trop loin ; dès que le malade a perdu conscience, on peut diminuer les inhalations, de manière à obtenir l'anesthésie avec une quantité moindre de vapeurs de méthylène : mais, et on le comprend facilement, le méthylène n'étant que du chloroforme dilué, le patient reprend bien plus vite la conscience et la sensibilité que lorsqu'on emploie simplement le chloroforme.

Les effets consécutifs du méthylène sont les mêmes que ceux du chloroforme, mais à un degré de gravité moindre. Malgré cela, quelques cas de mort consécutifs à l'emploi du méthylène ont été observés.

Pour administrer le méthylène, la méthode à l'air libre, sur une compresse, doit être rejetée, parce qu'elle favorise trop le détitrage du mélange : c'est même à ce mode d'administration, et par conséquent au détitrage du mélange, qui en est la conséquence, qu'il faut sans doute attribuer les irrégularités observées, les insuccès, et les jugements très différents apportés par divers opérateurs. C'est ainsi que Spencer Wells qui s'est servi de l'inhalateur de Junker a obtenu de très bons résultats, tandis que Polaillon déclare que les mérites de cet agent sont très exagérés.

Le *mélange de Billroth* se compose de 3 parties de chloroforme, 1 partie d'éther, 1 partie d'alcool; ce mélange est peu connu et peu employé en Angleterre. Comme il contient une proportion assez forte de chloroforme, il est bon d'apporter le plus grand soin à son

emploi. On peut l'administrer soit par la méthode à l'air libre, soit par les inhalateurs Junker ou tout autre. Mais quel que soit le mode d'administration, il faut donner fréquemment au patient de l'air frais.

Les dangers et les précautions à prendre sont les mêmes que lorsqu'on emploie simplement le chloroforme.

Pawlik a employé cette solution pour une opération d'ovariotomie ; malgré les soins les plus minutieux mis par les aides à verser le liquide sur le masque, l'anesthésie n'a jamais été complète, la malade a constamment remué.

Cette méthode ne présente donc pas une certitude absolue ; des cas de mort ont été observés à la suite de son emploi.

C. — Méthodes mixtes.

Sommaire. — 1° *Chloroforme et morphine.* — 2° *Morphine et éther.* — 3° *Chloral et chloroforme.* — 4° *Chloral et éther.* — 5° *Chloral, morphine et chloroforme.* — 6° *Chloral et morphine.* — 7° *Atropine, morphine et chloroforme.* — 8° *Protoxyde d'azote et éther.* — 9° *Bromure d'éthyle et chloroforme.*

1° Chloroforme et morphine.

Cette association du chloroforme et de la morphine, connue sous le nom de *Méthode combinée de Cl. Bernard* ou de *Narcose de Nussbaum*, consiste à faire précéder les inhalations de chloroforme d'une injection sous-cutanée de chlorhydrate de morphine. La morphine paralysant d'abord les hémisphères cérébraux, puis la moelle, prépare le sujet à l'anesthésie qui arrive tout d'un coup, dès les premières inhalations du chloroforme ;

la période d'excitation est supprimée; l'irritation sur les voies respiratoires amoindrie, il n'y a plus à craindre la syncope laryngo-réflexe.

De plus, les centres nerveux étant déjà paralysés par la morphine, il suffit d'une faible quantité de chloroforme pour obtenir l'anesthésie, et l'on évite ainsi le danger des fortes doses.

Cette méthode présente l'avantage de pouvoir obtenir facilement l'analgésie. En faisant inhaler au sujet morphiné de très faibles doses de chloroforme, on arrive à supprimer la sensibilité sans anéantir tout à fait la conscience; le malade, qui a perdu la sensibilité générale, voit et entend, l'intelligence subsiste, elle est seulement comme voilée : cet état peut être très utile dans certaines opérations, celles sur la bouche, par exemple; le malade perçoit les ordres de l'opérateur et peut les exécuter, sans cependant éprouver de douleur.

Mais cet état est difficile à maintenir et ne peut être utilisé que pour les opérations rapides et de courte durée.

Pour toutes les autres, l'anesthésie profonde est nécessaire, et on l'obtient plus facilement qu'avec le chloroforme.

Pour ces opérations, ainsi que pour celles de la pratique obstétricale, on injecte d'abord 15 à 20 milligrammes de chlorhydrate de morphine; on attend que l'absorption soit complète, et 15 à 20 minutes environ après l'injection on commence les inhalations du chloroforme.

Cette méthode a donc les avantages de supprimer l'excitation du début et l'irritation du larynx, de supprimer également les syncopes des voies respiratoires et du cœur, et d'économiser le chloroforme. D'après Vibert, on éloigne ainsi, dans une certaine mesure, le danger de la syncope secondaire.

Mais, d'un autre côté, les vomissements sont plus fréquents, ainsi que les syncopes respiratoires. On observe de plus, et très fréquemment, une période de stupeur prolongée et un abaissement de température dangereux.

Poncet les signale et rapporte que pendant la guerre de 1870 il avait dû, pour ce motif, abandonner cette méthode.

Ces inconvénients, il faut le dire, ne sont pas uniquement propres à cette méthode; on les observe et on les retrouve dans tous les procédés d'anesthésie.

2° Morphine et éther.

On a également essayé les injections de morphine précédant les inhalations d'éther, mais ces expériences n'ont pas donné les résultats qu'on en attendait. Cette méthode a le grand désavantage de prolonger la période d'excitation, au lieu de la supprimer, comme cela a lieu avec le chloroforme. Le patient éprouve une violente agitation, et le réveil est suivi de vives douleurs à la tête, de prostration et de vomissements. Kappeler, qui a fait de nombreux essais sur cette association de la morphine à l'éther, prétend que dans beaucoup de cas il a complètement échoué; il ne faut pas considérer cependant comme absolues les conclusions de Kappeler : à l'hôpital de l'University College, cette méthode a été employée, et l'on n'a observé ni l'agitation ni les inconvénients signalés par Kappeler.

3° Chloral et chloroforme.

MÉTHODE DE FORNÉ (1874).

Le Dr Forné, médecin de la Marine, a proposé de remplacer la morphine par le chloral (*Contributions à l'anesthésie chirurgicale*, 1874). D'après lui, cette méthode a l'avantage d'abréger considérablement la période d'excitation, de diminuer les dangers de l'administration du chloroforme et d'éviter aux malades peureux ou rebelles les accidents des premières inhalations; elle est donc

basée sur le principe de l'association d'un narcotique à un anesthésique.

M. Forné administre le chloral soit par la bouche, soit par le rectum, à des doses qui varient de 2 à 5 grammes, suivant l'âge des malades, et obtient ainsi le sommeil au bout d'une heure au plus tard. Dès que le patient est endormi, il administre le chloroforme à petites doses, et le sujet passe sans transition du sommeil du chloral au sommeil anesthésique. L'auteur cite deux observations dans lesquelles il a obtenu par ce moyen l'anesthésie avec des résultats satisfaisants : l'une chez une petite fille de 4 ans, pour l'exploration des voies urinaires; l'autre chez un jeune homme de 21 ans, pour l'incision d'une collection purulente à la fesse. Mais les deux malades ne se sont réveillés que longtemps après, l'un au bout de quatre heures et l'autre après trois heures. Ce long sommeil, qui suit l'opération, supprime la réaction et amène un refroidissement progressif qui peut entraîner la mort.

M. Forné termine son travail par cette phrase : « Les inhalations du chloroforme cessent d'être dangereuses lorsqu'elles sont administrées pendant le sommeil chloralique, au moyen d'un appareil à l'air libre permettant le dosage de l'anesthésique. »

Cette théorie a soulevé au sein de la Société de chirurgie une vive et longue discussion; cette affirmation de diminuer les dangers de la chloroformisation ne paraît pas justifiée. En effet, le danger principal de l'administration du chloroforme consiste dans l'arrêt du cœur, et le chloral, dont on connaît l'action cardiaque très marquée, ne peut qu'augmenter ce danger au lieu de le diminuer. Y a-t-il avec le chloral moins à craindre les arrêts de la respiration? Ce n'est pas certain.

M. Forné administre le chloroforme au moyen d'un cornet, sans diaphragme, tapissé intérieurement de molleton.

M. Perrin a employé ce procédé avec succès chez un malade atteint de nervosisme; mais il ne le conseille que dans ce seul cas seulement : dans tous les autres cas, il préfère le chloroforme seul.

M. Verrier s'en est servi dans un accouchement laborieux : le chloral avait amené le sommeil, mais les douleurs étaient vivement ressenties ; les contractions utérines disparurent peu à peu ; il fallut employer le forceps. Après l'expulsion de l'enfant, la malade, de nature très nerveuse, eut quatre syncopes.

Nous l'avons employé nous-même, dans un accouchement qui menaçait d'être très douloureux ; bien qu'il fût nécessaire d'avoir recours au forceps, la malade a été considérablement soulagée.

Malgré cela, et en tenant compte de tous les arguments, favorables ou défavorables, il ne nous paraît pas que cette association du chloral et du chloroforme présente de tels avantages qu'il faille préférer le chloral à tout autre narcotique.

4° Chloral et éther.

Kappeler a essayé le chloral donné antérieurement aux inhalations d'éther. La durée de l'anesthésie a été prolongée et le réveil retardé également. Cependant les effets consécutifs, prostration, vomissements, douleurs de tête, ont été moindres que lorsque l'éther est employé seul.

Priestley Smith administra le chloral 20 minutes avant l'éther, et s'est très bien trouvé de ce procédé pour des opérations de cataracte.

Lyman a constaté un cas de mort consécutif à l'emploi de cette méthode.

5° Chloral, morphine et chloroforme.

PROCÉDÉ DE TRÉLAT (1879).

Le professeur Trélat a employé ces trois agents dans la pratique chirurgicale de la Charité, et d'une manière différente, suivant les opérations à faire et le degré d'anesthésie qu'il voulait obtenir.

Dans tous les cas où il n'avait besoin que d'une anesthésie incomplète, analgésie sans résolution musculaire, il employait seulement le chloral et la morphine; il administrait une potion contenant, suivant les âges, de 4 à 9 grammes d'hydrate de chloral pour 20 à 40 grammes de sirop de morphine dans 120 grammes d'eau. — Cette potion était donnée en deux fois à 15 minutes d'intervalle. Il survient quelquefois, après l'ingestion, des nausées et une abondante sécrétion de salive, accélération du pouls et de la respiration, coloration de la face, dilatation de la pupille. La somnolence arrive au bout de 40 minutes environ, avec engourdissement, diminution de la sensibilité générale et de la sensibilité cornéenne.

Un quart d'heure après, le malade est plongé dans un état comateux, avec affaiblissement du goût, du tact, de la vue, de l'odorat et de l'ouïe. C'est pendant cette période, qui dure environ une heure et demie, que l'on procède à l'opération, et principalement aux opérations sur la bouche, qui nécessitent chez l'opéré un degré de sensibilité suffisant pour aider l'opérateur et obéir à ses ordres.

Dans le second cas, c'est-à-dire celui où le chirurgien a à faire des opérations douloureuses ou de plus longue durée, M. Trélat ajoutait au mélange de chloral et de morphine l'action du chloroforme. De très faibles doses suffisent ainsi pour amener l'anesthésie complète avec résolution musculaire; la période d'excitation est supprimée; mais le retour à l'état de réveil absolu se fait lentement ; la somnolence, l'assoupissement persistent quelquefois pendant 48 heures, et c'est là le grand et sérieux inconvénient de ce procédé.

Il est évident que les états dépressifs doivent être une contre-indication.

Le Dr Perrier procède de la même façon que Trélat, mais par des essais faits pendant plusieurs jours avant l'opération, il connaît à peu près exactement la quantité d'anesthésique à administrer au malade pour obtenir le degré d'anesthésie qu'il juge nécessaire.

6° Chloral et morphine.

MM. Cadéac et Malet (*Lyon médical*, 14 février 1892) ont fait de très nombreuses expériences sur l'action combinée du chloral et de la morphine, et cherché quel était le meilleur moyen d'administrer ces médicaments pour arriver à une anesthésie certaine et complète, comme aussi quelles étaient les quantités que l'on pouvait déterminer d'avance et qui n'exigeaient aucune surveillance extérieure.

Après avoir donné un rapide aperçu de leurs diverses expériences, MM. Cadéac et Malet arrivent aux conclusions suivantes :

« On obtient une anesthésie parfaite en combinant l'injection sous-cutanée de morphine avec l'administration d'un lavement de chloral; 10 centigrammes de chlorhydrate de morphine en injection hypodermique, 20 grammes de chloral en lavement plongent pendant une demi-heure et plus un chien de 20 kilogrammes dans le sommeil anesthésique; 120 grammes de chloral par la même voie et 1 gramme de chlorhydrate de morphine insensibilisent complètement un cheval de taille moyenne.

« Il est avantageux de laisser un intervalle de quelques minutes entre l'injection sous-cutanée de morphine et le lavement de chloral.

« L'innocuité des lavements et la facilité de leur administration nous font préférer la voie rectale à toute autre. »

7° Atropine, morphine et chloroforme.

PROCÉDÉS DE DASTRE ET MORAT

Des essais sur la combinaison de ces trois substances avaient été faits en 1861, 1868, 1875 par Pitha (de Vienne), par Harley, en Angleterre, et par Franckel.

En 1878, MM. Dastre et Morat commencèrent sur des chiens une série d'expériences en employant ces trois agents et obtinrent d'excellents résultats. « Depuis dix ans (1878-1888), dit M. Dastre (*les Anesthésiques*, 1890), tous les chiens opérés ont été anesthésiés par le procédé mixte, et, sur des centaines d'animaux, je n'en ai pas vu mourir un seul. Toujours j'ai obtenu l'anesthésie absolue typique, complète, sans agitation, avec résolution parfaite, pouvant durer deux et trois heures sans aucun danger. M. Morat, à Lyon, est dans le même cas. Il faut, pour arriver sûrement à ce résultat, dépenser une quantité de chloroforme vingt fois, trente fois moindre que pour y arriver problématiquement avec la méthode ordinaire. »

C'est M. Aubert, de Lyon, qui le premier a employé ce procédé dans la chirurgie humaine.

Voici comment il procède :

Quinze à trente minutes avant l'opération, il fait une injection de 1 centimètre cube 1/2 de la solution suivante :

Chlorhydrate de morphine.	10 centigr.
Sulfate d'atropine	5 milligr.
Eau distillée.	10 grammes.

Puis on fait respirer le chloroforme; 2 ou 3 grammes de chloroforme suffisent pour une anesthésie parfaite de deux heures de durée.

L'auteur, rendant compte de ses essais, signale les avantages suivants de ce mode opératoire :

1° La sécurité, 2° la rapidité plus grande avec laquelle on obtient le sommeil, 3° le calme absolu du malade, 4° la facilité du réveil, 5° la simplicité des suites au point de vue des malaises et des vomissements ultérieurs.

M. Gayet, de Lyon, qui a employé ce procédé pour la chirurgie oculaire, s'en loue tout particulièrement, et modifie le mode opératoire de M. Aubert de la manière suivante :

« Vingt minutes avant l'opération, il injecte un centimètre cube d'une solution de :

Chlorhydrate de morphine.	20 centigr.
Sulfate d'atropine	2 —
Eau distillée.	20 grammes.

« Les résultats obtenus ont été excellents. Le nombre des cas s'élevait, en 1887, à plusieurs milliers sans aucun accident. »

« Cette méthode n'est cependant pas exempte d'inconvénients : ce calme si profond dans lequel sont plongés les sujets est certainement très avantageux pour l'opérateur, mais sa prolongation après l'opération n'est-elle pas un danger ? Ce sommeil chez l'opéré, réparateur, dit M. Dastre, n'est-il pas plutôt le signe d'un abattement, d'un anéantissement considérable qui peut amener des accidents sérieux ? On cite en effet des cas où la mort, survenue dans les premières heures qui suivirent l'opération, peut être attribuée à l'emploi de l'atropine et de la morphine. » (Dr Marcel Baudouin, *De la chloroformisation*, 1892.)

Enfin M. Dastre reconnaît lui-même que son procédé ne supprime pas les accidents respiratoires.

« Le chirurgien devra être prévenu que ces menaces de syncopes respiratoires, déjà rendues plus rares, si elles venaient à se produire encore, n'auraient plus la forme périlleuse qu'elles revêtent dans la chloroformisation simple. Elles céderont toujours à quelque manœuvre de respiration par pressions thoraciques. »

Il y a de plus à craindre des accidents graves post-opératoires. Régnier, Terrier, Poitou-Duplessy ont observé des cas de mort dans un temps variable après l'opération, de quelques minutes à trois heures.

8° Protoxyde d'azote et éther.

PROCÉDÉ DE CLOVER

Le Dr Clover, inventeur de plusieurs appareils d'inhalation, propose de supprimer la période d'agitation qui

accompagne les inhalations d'éther en commençant à anesthésier le patient par le protoxyde d'azote. Dès que le

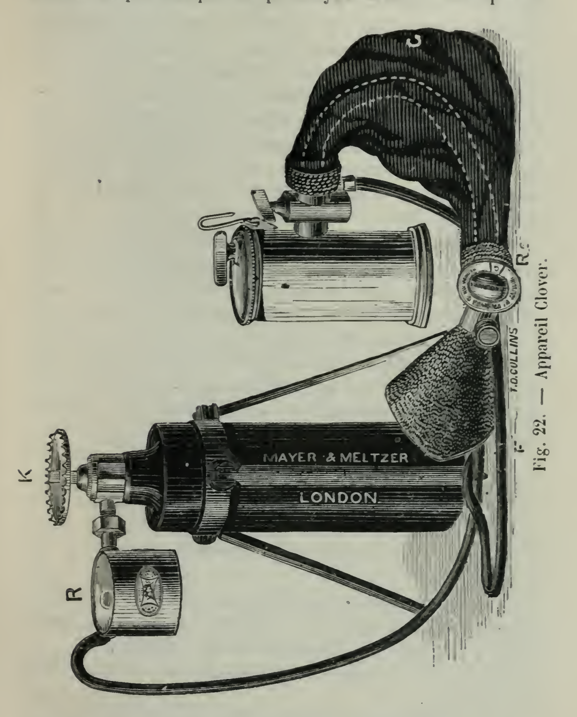


Fig. 22. — Appareil Clover.

malade est devenu complètement inconscient par les inhalations de protoxyde d'azote, on continue l'anesthésie par l'éther.

Ce procédé exige, comme tous ceux dans lesquels on emploie le protoxyde d'azote, des instruments encombrants et assez compliqués. L'appareil se compose d'un premier

grand récipient contenant le protoxyde d'azote à l'état liquide, d'un second vase rempli d'eau chaude à travers laquelle passe le gaz pour empêcher son refroidissement; un troisième vase contient l'éther. Tout le système communique par des tubes avec le masque qui recouvre la face du sujet. Dans ce masque se trouvent donc les ouvertures de deux tubes : une disposition particulière permet d'ouvrir et de fermer rapidement les tubes, de manière à faire respirer à volonté au patient soit du protoxyde d'azote, soit de l'éther, soit un mélange des deux gaz réunis. (Fig. 22.)

Cette méthode, en plus de l'instrumentation encombrante qu'elle exige, abolit, il est vrai, la période d'agitation du début de l'anesthésie par l'éther, mais ne supprime aucun des autres inconvénients qui accompagnent l'emploi de cet anesthésique. Il y a de plus un danger signalé par Paul Bert : le mélange des vapeurs d'éther et de protoxyde d'azote est un mélange détonant qui, malgré les plus grandes précautions, peut amener des accidents très graves.

9° Bromure d'éthyle et chloroforme.

PROCÉDÉ POITOU-DUPLESSY

Ce procédé consiste dans les INHALATIONS PRÉALABLES *de bromure d'éthyle*. (Communication à la Société d'obstétrique, *Journal de médecine de Paris*, 12 juin 1892.)

D'après l'auteur, les avantages de cette méthode sont les suivants :

« 1° Atténuation (comme par la cocaïnisation de Fr. Franck) de la sensibilité périphérique des muqueuses laryngée, nasale (et même bronchique);

« 2° Atténuation (comme par la morphine et l'atropine de Dastre et Morat) de l'*excitabilité nerveuse centrale*, avec diminution de la *réflectivité bulbo-médullaire*.

« En effet, d'une part, le bromure d'éthyle n'est nulle-

ment, comme le chloroforme, un agent irritant pour les premières voies respiratoires, ainsi que l'ont constaté tous les expérimentateurs et Dastre en particulier (*les Anesthésiques*, p. 189).

« D'autre part, l'action du bromure d'éthyle comme modérateur des réflexes bulbo-médullaires est bien connue. Il a été employé avec avantage contre les attaques convulsives d'hystérie, contre les accès d'éclampsie. »

L'auteur ajoute :

« On a cité plusieurs observations ; j'en possède, pour ma part, plusieurs personnelles. J'ai arrêté, d'une façon très nette, des attaques d'hystérie en faisant respirer largement du bromure d'éthyle aux malades.

« En 1887 j'ai été appelé par une sage-femme très effrayée auprès d'une femme prise pendant son accouchement de crises d'éclampsie très violentes. J'obtins rapidement avec le bromure d'éthyle la cessation des accidents convulsifs, et pus extraire l'enfant avec le forceps ; une seconde crise étant survenue un quart d'heure après fut presque instantanément arrêtée par une nouvelle inhalation de bromure.

« Le bromure d'éthyle est un excellent anesthésique qui ne provoque ni nausées, ni excitation cérébrale ; il amène rapidement une demi-insensibilité ; mais l'anesthésie complète qu'il peut produire n'est que de courte durée, et il devient dangereux si l'on veut avec lui prolonger la durée de l'anesthésie : c'est ce qui l'a fait abandonner après un moment de vogue. Il retrouve tous ses avantages si l'on borne son emploi à la première période de l'anesthésie, en lui substituant ensuite le chloroforme.

« Voici donc comme il convient de procéder :

« Verser sur le cornet, par l'entonnoir extérieur, le bromure d'éthyle assez largement (bien que goutte à goutte).

« Faire respirer pendant 2 à 3 minutes. Dès que le malade commence à perdre (sans excitation) le sentiment des choses extérieures, substituer le chloroforme

versé sur le même cornet d'une façon méthodique (10 à 15 gouttes par quart de minute). On obtient assez vite l'anesthésie, quelquefois directement, quelquefois en traversant une période d'excitation très modérée et très courte.

« Si, toutefois, cette période d'excitation paraissait un peu forte et prolongée, ainsi que cela peut arriver à un alcoolique, on l'arrêterait *presque instantanément* en revenant *momentanément* (et largement) au bromure d'éthyle.

« Tout récemment encore j'ai constaté le fait, en anesthésiant (pour une énucléation de l'œil) un homme de 62 ans, alcoolique invétéré, à la clinique ophtalmologique du Dr Dehenne.

« Bientôt on a la résolution musculaire complète, l'abolition des réflexes (réflexes palpébral, cornéen, etc.), et il ne reste plus qu'à entretenir cette anesthésie, en versant sur le cornet quelques gouttes de chloroforme, en moyenne de 4 à 6 gouttes par quart de minute (= 1/3 à 1/2 centimètre cube par minute).

« Le Dr Lebert avait préconisé le bromure d'éthyle pour l'anesthésie obstétricale. J'en ai obtenu de bons effets, et un jour que je venais d'en administrer à une femme en travail, et que celle-ci, ayant conscience du soulagement obtenu, me suppliait de continuer et de lui en donner d'autre, comme ma provision de bromure d'éthyle était épuisée, je lui substituai le chloroforme; je fus très surpris de voir, au bout de quelques inhalations, la patiente tomber très doucement et très rapidement dans un sommeil anesthésique complet. Ce fait me mit sur la voie de la méthode d'anesthésie mixte que je préconise aujourd'hui.

« Je l'ai employée depuis deux ans, en présence de plusieurs chirurgiens : toujours les résultats ont été parfaits. Le Dr Richelot l'a expérimentée dans son service à l'hôpital Tenon.

« Il m'écrivait en juillet dernier : « J'ai positivement « constaté que les muqueuses ayant subi le contact du

« bromure d'éthyle admettent le chloroforme sans pro-
« testation ; il y a beaucoup plus de calme pendant les
« premières inhalations chloroformiques, moins de ré-
« sistance et de sensations désagréables. Au point de vue
« de la suppression des réflexes dangereux à ce moment,
« le bromure d'éthyle me paraît infiniment supérieur à
« la piqûre d'atropo-morphine, à laquelle j'ai dû re-
« noncer après une expérience de 2 ans. »

« Il y a quelques jours le même chirurgien m'écrivait :

« Je suis toujours partisan du bromure d'éthyle au
« début de l'anesthésie, et m'en sers quand j'ai lieu
« de craindre des réflexes dangereux, qu'il faut éviter
« absolument.

« Dernièrement, à Tenon, j'ai dû faire une hystérecto-
« mie vaginale à une femme qui a un *rétrécissement mi-*
« *tral grave*, avec souffle intense et irrégularité extrême
« du pouls. J'ai fait respirer d'abord le bromure d'éthyle,
« pendant quelques minutes, puis le chloroforme a été
« substitué sans secousses, accepté sans intolérance, et
« le pouls s'est *merveilleusement régularisé* pendant le
« sommeil.... Tout va bien aujourd'hui.

« J'ai fait hier matin une hystérectomie vaginale qui a
« duré 2 heures, chez une femme de 62 ans, souffrant
« terriblement de fibromes utérins enclavés dans la cavité
« pelvienne. De l'avis du professeur Hardy, il n'y avait
« pas à différer l'opération, malgré un rhume contracté
« par la malade, un enrouement marqué et une toux
« persistante. Dans ces conditions et à cet âge, je crai-
« gnais la congestion pulmonaire. J'ai fait respirer le
« bromure d'éthyle, l'anesthésie s'est établie sans intolé-
« rance, et aujourd'hui, après ce traumatisme considé-
« rable, la malade, entièrement calme et apyrétique, n'a
« pas eu, depuis l'opération, la moindre secousse de toux.

« En résumé, *le bromure d'éthyle, employé pendant*
« *quelques minutes avant le chloroforme, paraît en-*
« *gourdir les muqueuses et prévenir les réflexes dangereux*
« *de l'anesthésie.* »

« J'ai entendu reprocher au bromure d'éthyle son

odeur désagréable. D'après Dastre, lorsqu'il est pur, son odeur est éthérée et suave, et il n'a d'odeur désagréable que lorsque, mal rectifié, il contient des dérivés bromés nuisibles.

« Nous avons déjà dit que le bromure d'éthyle, à l'inverse du chloroforme, n'a aucune action irritante locale, topique, sur la peau ou sur les muqueuses. C'est pour cela qu'il n'expose pas au danger de la syncope laryngo-réflexe.

« Il importe en outre de remarquer, au point de vue physiologique, qu'au lieu d'être, comme le chloroforme, un *vaso-constricteur*, le bromure d'éthyle est un *vaso-dilatateur*; il diminue donc la pression sanguine et ses effets sur le cœur.

« Ainsi, dans l'*association du bromure d'éthyle au chloroforme* nous voyons quelque chose d'analogue à ce qui se passe dans l'association thérapeutique de la morphine et de l'atropine.

« *Les effets anesthésiques s'ajoutent, tandis que les effets toxiques se combattent.*

« *Appareil.* — C'est simplement le cornet de la marine, modifié de façon à supprimer les quelques inconvénients reprochés à cet excellent instrument, à le rendre plus propre et plus portatif, et surtout de façon à permettre, *par la forme spéciale du diaphragme intérieur et du tube entonnoir central*, une *introduction méthodique* du chloroforme goutte à goutte pendant toute la durée de l'anesthésie, une évaporation régulière, un mélange intime à l'air inspiré (qui rentre par des orifices entourant de toutes parts la surface d'évaporation réduite au minimum) et donnant, en somme, la possibilité de réaliser, avec une approximation suffisante, dans la pratique (et suivant les données de Paul Bert), le titrage du mélange d'air et d'anesthésique inspiré (40 gouttes par minute, 10 par quart de minute, correspondant au titrage 8 pour 100 ; 40 gouttes ne représentent qu'un demi-centimètre cube) ; une fois l'anesthésie obtenue, elle s'entretient avec une dose moitié moindre.

« Il n'y a pas de symptôme d'intolérance : l'anesthésie est obtenue sans secousse, sans période d'*excitation, sans vomissement ni pendant ni après.* — Ainsi, sécurité extrême pour l'administration, diminution toujours et souvent même suppression complète de la période d'excitation et des vomissements pré- et post-opératoires, réveil facile et calme. »

CHAPITRE II

ANESTHÉSIE LOCALE

Sommaire. — 1° *Réfrigérants :* *A.* Mélanges; *B.* Bromure d'éthyle; *C.* Chlorure d'éthyle; *D.* Chlorure de méthyle; *E.* Acide carbonique liquide; *F.* Acide carbonique solidifié; *G.* Éthérisation localisée. — 2° *Acide carbonique.* — 3° *Anesthésie locale par infiltration artificielle des tissus avec l'eau.* — 4° *Narcotiques.* — 5° *Compression.* — 6° *Électricité.* — 7° *Narcotisme voltaïque.* — 8° *Antipyrine.* — 9° *Cocaïne.* — 10° *Méthodes mixtes :* *A.* Cocaïne et éther; *B.* Cocaïne, beurre de cacao, éther.

Comme nous l'avons dit au début de ce livre, à toutes les époques de la vie humaine, aussi loin que nous reportent les traditions du passé, les médecins de tous les temps ont essayé de rendre moins douloureuses les opérations, même les plus simples, qu'ils avaient à pratiquer. L'anesthésie locale est donc, pour ainsi dire, aussi vieille que le monde; et cependant, malgré des tentatives constamment réitérées, malgré les efforts infatigables des chercheurs, ce problème si important, quand on considère les accidents que peut entraîner l'emploi des anesthésiques généraux, est toujours à résoudre. Les moyens sont nombreux, mais aucun d'eux n'est absolument certain, absolument efficace; aucun d'eux n'assure au praticien une insensibilité complète, assez profonde et assez longue pour lui permettre d'opérer sans préoccupation. Tous les agents employés jusqu'à ce jour ne donnent

qu'une demi-anesthésie locale, instable, passagère, qui s'arrête à la surface et ne pénètre pas les tissus sous-jacents; elle est cependant d'une utilité incontestable et d'une efficacité réelle pour toutes les opérations de courte durée qui s'adressent aux mains et aux pieds, c'est-à-dire à toutes les parties que l'on peut entourer, comme aussi pour toutes celles qui n'intéressent que la surface et l'épaisseur de la peau, comme l'ouverture des abcès, des panaris, des phlegmons, etc. Le domaine de l'anesthésie locale est donc restreint, mais les ressources qu'il offre au chirurgien, quoique limitées, n'en sont pas moins précieuses; elles sont pour l'anesthésie générale un auxiliaire puissant, un complément dont, grâce aux progrès de la science, le cadre peut s'accroître tous les jours.

Nous allons passer successivement en revue les divers procédés employés jusqu'à ce jour.

1° Réfrigérants.

L'action d'un grand froid sur les extrémités et sur la peau, l'insensibilité qui en résulte, ont été connues de tout temps. L'idée de supprimer la douleur d'une opération par la production d'un froid artificiel était donc toute naturelle. Ce fut un médecin anglais, James Arnott, de Brighton, qui fit la première tentative; elle fut assez heureuse pour qu'il vînt en France en parler à M. Velpeau, et ils continuèrent ensemble les épreuves; ils se servaient d'un mélange réfrigérant composé de deux parties de glace, et d'une partie de sel marin, le tout enveloppé d'un morceau de mousseline.

A. — Mélanges.

Sous l'influence de ce mélange réfrigérant et de son application sur la peau, les tissus qu'il touche deviennent blancs, d'un blanc terne et mat; puis ils durcissent

peu à peu, et peu à peu aussi la sensibilité diminue pour disparaître tout à fait si l'application du mélange se prolonge. Cette application fait tout d'abord l'effet d'une brûlure, mais cette sensation disparaît rapidement.

L'insensibilité ainsi obtenue est assez réelle pour qu'on ait pu par ce procédé pratiquer l'ablation d'un ongle incarné et toutes les opérations qui consistent dans des incisions de la peau. Au delà de la peau et du tissu cellulaire sous-jacent la sensibilité reparaît. Cette insensibilité est donc suffisante pour toutes les opérations superficielles.

M. Adolphe Richard emploie un mélange réfrigérant composé de glace et de sel en parties égales et d'un cinquième de chlorhydrate d'ammoniaque. Le froid que produit ce mélange est beaucoup plus intense, et son application est un peu plus douloureuse; mais, grâce à lui, M. Richard a pu désarticuler un doigt sans que le patient ait ressenti la moindre douleur : l'insensibilité avait été obtenue au bout de sept minutes sous une température de 16 degrés au-dessous de zéro.

Un des avantages de ce procédé d'anesthésie locale, c'est que, pendant tout le temps de l'opération, il n'y a pas écoulement du sang, la plaie reste exsangue. M. Margrave sut habilement saisir cette indication dans un cas où il avait à extraire une aiguille engagée sous l'aponévrose plantaire (Perrin et Lallemand).

Le procédé des mélanges réfrigérants est d'une innocuité parfaite sur les tissus sains; sur les tissus malades ou enflammés il y a des réserves à faire. « Bien que la question ait été déjà envisagée à ce point de vue, dit M. Perrin, de nouvelles observations nous paraissent encore nécessaires pour déterminer leur degré de tolérance. »

M. Coste, professeur à l'École de médecine de Marseille, a fait connaître les excellents résultats qu'il avait obtenus dans un grand nombre de petites opérations. Il n'a jamais remarqué de réactions inflammatoires consécutives.

La gangrène ne paraît pas devoir être à redouter.

M. Perrin cite à l'appui de cette opinion un fait qu'il a observé. Chez un malade auquel il allait pratiquer l'excision d'un ongle incarné, le mélange réfrigérant ayant été trop longtemps conservé en place, l'orteil était complètement gelé, glacé, terne et sonore, l'opération n'amena pas une goutte de sang; mais au bout de dix minutes environ, l'écoulement de sang se fit, avec une sensation de brûlure; il n'y eut aucun accident consécutif.

Pour que la réfrigération ait toute son activité, il faut que le mélange soit aussi intense que possible; pour cela il faut piler la glace et ajouter peu à peu le sel en continuant à piler; le tissu qui sert d'enveloppe doit être poreux et non imperméable, afin de favoriser l'écoulement de l'eau, qui, si elle ne pouvait s'échapper, élèverait rapidement la température; les tissus à préférer sont la gaze ou la mousseline dite tarlatane.

Nous partageons l'opinion de M. Perrin; cette méthode si simple et si inoffensive pourrait rendre de très nombreux services, elle mérite d'être mieux appréciée.

B. — Bromure d'éthyle.

Nous avons, dans le chapitre consacré à l'anesthésie générale, parlé du bromure d'éthyle, et dans l'énumération de ses propriétés chimiques nous disions que, « très volatil, il produit un froid considérable quand on l'applique sur la peau ». Cette propriété a été utilisée par le docteur Terrillon pour produire l'anesthésie locale.

Employé dans le vaporisateur de Richardson, il produit un très grand froid, semblable à celui de l'éther, et il a sur ce dernier plusieurs avantages : l'action du bromure d'éthyle est plus rapide et l'économie est plus grande; de plus, ses vapeurs ne s'enflamment pas comme celles de l'éther et on peut l'employer sans inconvénient près d'une lampe, d'une bougie, d'un fer rouge. Enfin il n'irrite pas les bronches et ne peut incommoder ni le malade, ni le chirurgien et ses aides.

Il faut le projeter sur la peau de très près, 10 centimètres au plus, et largement; la région touchée par le liquide projeté devient blanche et insensible, ainsi que les tissus immédiatement sous-jacents; mais cette insensibilité est peu profonde, elle disparaît vite, et il faut opérer rapidement.

C. — Chlorure d'éthyle.

Le chlorure d'éthyle, que nous avons classé dans les agents d'anesthésie générale, est aussi un anesthésique local très puissant, et son emploi doit être d'autant plus recherché qu'il est sans danger; projeté sur la peau, il produit un abaissement thermique rapide et une anesthésie complète de la région touchée par le liquide et des parties sous-jacentes. Il faut préalablement couvrir la peau d'un corps gras, glycérine ou collodion, pour éviter l'action directe du chlorure d'éthyle, qui pourrait occasionner une douleur vive, surtout sur des points déjà irrités.

Cette action anesthésique locale peut être très avantageusement utilisée pour l'ouverture des abcès, le traitement de la sciatique, les opérations de la bouche et l'avulsion des dents.

Le chlorure d'éthyle est d'un prix très élevé. Pour rendre son usage plus pratique et aussi peu coûteux que possible, M. Bengué a inventé un appareil contenant 30 grammes environ de liquide, et qui permet de n'employer que la quantité nécessaire pour produire l'anesthésie.

Cet appareil est tout simplement une ampoule en verre à bouchage hermétique. Son mode d'emploi est facile; il suffit de dévisser le bouchon qui ferme l'ampoule à tube capillaire calibré et de diriger le jet sur la partie malade; le liquide, vaporisé par la chaleur de la main, est vivement projeté sur la partie à anesthésier, recouverte, comme nous l'avons déjà dit, d'un corps gras.

MM. Gilliard, P. Monnet et Cartier préparent égale-

ment, d'après le procédé de M. P. Monnet, des ampoules contenant 10 grammes de chlorure d'éthyle pur. Ces ampoules sont tout simplement des tubes en verre, semblables à ceux qu'on emploie pour le chloroforme, à bout étiré et soudé à la lampe. Pour s'en servir, on casse le bout avec une pince, « le liquide s'échappe avec force sous la chaleur de la main ».

Le mode d'emploi est du reste toujours le même; on dirige le jet de chlorure d'éthyle sur la région à anesthésier, en tenant l'ampoule à 30 ou 35 centimètres de ce point. La peau, d'abord rose, devient bientôt rouge, et enfin blanche et ridée; c'est le signe de l'anesthésie, et il faut alors opérer promptement, car elle dure de 1 à 2 minutes seulement, temps du reste bien suffisant pour l'ouverture d'un abcès et pour toute opération superficielle de peu de durée.

Dans le *Progrès médical*, M. Marcel Baudouin s'élève contre le conseil de recouvrir préalablement la peau d'un corps gras, huile, axonge, vaseline, collodion ou glycérine. « C'est à peine, dit-il, si dans ces cas nous tolérerions la glycérine purifiée ou phéniquée. Pourquoi déposer, en un point où l'on doit faire une incision, un corps qui peut être un réceptacle de microbes? La peau n'est pas si sensible, si délicate que cela! »

Ce mode d'anesthésie locale peut rendre de très grands services dans une grande quantité d'opérations de courte durée, telles que ouverture de panaris, ablation d'ongles incarnés, de kystes, de lipomes, etc., et dans les opérations dentaires. Il a sur la cocaïne le grand avantage d'être absolument sans danger; son action est la même que celle de l'éther vaporisé, mais son maniement est bien plus commode et n'exige pas, comme ce dernier, des appareils spéciaux et encombrants.

EMPLOI DU CHLORURE D'ÉTHYLE DANS L'EXTRACTION DES DENTS. PROCÉDÉ DE M. CRIGNIER.

Nous avons dit l'action douloureuse de la projection directe du chlorure d'éthyle sur des points irrités : cet effet particulier de cet agent anesthésique est très marqué dans l'extraction des dents. Malgré un badigeonnage préalable de glycérine, l'application brutale du chlorure d'éthyle dans la cavité buccale est pénible à supporter pour les gencives et pour les dents. C'est pour obvier à cet inconvénient que M. H. Crignier commence par anesthésier superficiellement la muqueuse avec un mélange ainsi composé :

Eau distillée.	20 grammes.
Alcool.	2 —
Chlorhydrate de cocaïne.	2 —

Mêlez. — Usage externe.

M. Crignier place dans une gouttière en papier plomb, construite suivant les exigences du cas, des tampons de ouate imbibée de la solution, et enveloppe ainsi la dent à extraire antérieurement et postérieurement. En trois minutes la région est suffisamment insensibilisée pour qu'on puisse pulvériser le chlorure d'éthyle et en obtenir une anesthésie pénétrante, profonde et assez sérieuse pour amener une réelle atténuation de la douleur pendant l'extraction. (*Semaine médicale*, nº du 10 février 1892.)

Dans le même ordre d'idées nous citerons une note de M. Baratoux :

« On arrive à ouvrir le sinus maxillaire sans douleur, en ayant soin de badigeonner la gencive avec un mélange de glycérine cocaïnée au 1/10. Quelques minutes après on projette le jet de chlorure d'éthyle sur la partie préalablement anesthésiée. Nous avons eu recours à ce procédé dans de nombreux cas, même chez des malades très pusillanimes, qui ont déclaré ne ressentir aucune

douleur pendant cette opération que nous pratiquons avec le tour des dentistes. (*La Pratique médicale*, 23 février 1892.)

D. — *Chlorure de méthyle.*

Le chlorure de méthyle ($C H^3 Cl.$) a été également utilisé pour produire, par réfrigération, l'anesthésie locale.

Le chlorure de méthyle entre en ébullition à la température de 23° centigrades au-dessous de zéro. On ne peut donc le conserver à l'état liquide qu'en le maintenant à haute pression dans un récipient métallique. C'est en effet sous cet état qu'il est offert par l'industrie. Il est enfermé dans un vase métallique à parois résistantes (siphon Vincent) : le jeu d'une vis lui permet de s'en échapper par un ajutage annexé au siphon. Il sort à l'état de liquide pulvérisé, qui s'évapore aussitôt et produit un froid intense (Dastre).

Mais cette évaporation rapide, et ce froid intense qui en est la conséquence, et qui arrive à 55° et même à 60° centigrades au-dessous de zéro, rendent dangereux l'emploi d'un agent aussi énergique. L'anesthésie de la région touchée est vite produite, mais il n'est pas facile de s'y arrêter : on dépasse rapidement le but ; l'anesthésie fait place à la désorganisation des tissus, des escarres plus ou moins larges apparaissent bientôt.

La réfrigération directe par le chlorure de méthyle étant donc trop difficile et trop dangereuse eût été abandonnée, lorsque M. Bailly eut l'idée d'en continuer l'emploi en interposant un corps perméable entre la peau et l'instrument vaporisateur; c'est le procédé du *stypage*.

M. Bailly se sert de tampons composés au centre par de la ouate non hydrophile et à la périphérie par de la bourre de soie : ces tampons sont maintenus entre les deux mâchoires d'un porte-tampons, *stype*, sorte de longue pince ou plutôt de cadre en bois ou en ébonite, avec manche. Le tampon étant fixé au stype, on projette directement sur lui le chlorure de méthyle, ou bien on reçoit

ce jet dans un récipient, le thermo-isolateur, dans lequel on plonge ensuite le tampon.

Le tampon bien imbibé, bien imprégné de chlorure de méthyle, est promené sur la région à anesthésier, il produit un refroidissement brusque des parties touchées; la peau devient blanche, puis insensible : l'anesthésie est variable, suivant que l'application des tampons est plus ou moins prolongée.

L'avantage de ce procédé consiste dans la régularité du refroidissement. Cette régularité permet, avec un peu d'habitude, de l'arrêter à temps, de ne pas pousser trop loin la réfrigération et d'éviter ainsi la désorganisation des tissus et la production d'escarres, accidents que l'on ne peut empêcher par la réfrigération directe.

M. Lebrun (*Annales de la Société médico-chirurgicale du Brabant*) a utilisé ce procédé pour l'anesthésie dentaire en se servant d'un double stype imaginé par M. Martin. C'est un stype à deux branches, réunies par une charnière, pour pouvoir anesthésier à la fois les deux côtés de la dent ; il faut de plus que les tampons soient enveloppés dans une feuille de gutta-percha très mince, pour éviter l'adhérence du coton à la muqueuse.

Voici la technique du procédé :

On recueille dans le thermo-isolateur une petite quantité de chlorure de méthyle, on y plonge un des tampons pendant un certain temps, de façon à bien l'imprégner de la substance anesthésique, puis on le retire et on le remplace immédiatement pendant quelques secondes par le second tampon. On recouvre ensuite rapidement les deux tampons de deux morceaux de gutta-percha laminée, et, saisissant la dent au niveau de son collet entre les deux tampons, on serre fortement les branches de la pince et on les maintient serrées jusqu'au moment où se produit au lieu d'application une tache blanche parcheminée. Si, quand on enlève la pince, on s'aperçoit que l'on n'est pas parvenu à produire le parcheminement, on replace pendant quelques secondes l'appareil. L'anesthésie est très rapidement complète.

Par ce moyen très simple, M. Lebrun est arrivé à enlever un grand nombre de dents dans les conditions les plus difficiles, sans déterminer aucune douleur (*Journal de Médecine et de Chirurgie pratiques*, nº du 10 avril 1892).

E. — Acide carbonique liquide.

Le Dr Wiesendenger produit une anesthésie locale de quelques minutes au moyen du froid qui résulte du contact de la peau avec un tube métallique contenant de l'acide carbonique liquide. Le premier phénomène obtenu est une anémie du tissu cellulaire accompagnée d'une légère sensation de brûlure et bientôt suivie d'une anesthésie qui dure de une à deux minutes et disparait sans mauvais effets. Comme il est possible de donner diverses formes à l'instrument, il est évident qu'on peut s'en servir dans différents buts. Il suffit de tourner une vis pour avoir un courant d'acide carbonique à 34°. Pas d'humidité. Quand on s'en sert dans une cavité comme la bouche, il faut d'abord bien sécher le point d'application : sans cela les tissus adhéreraient à l'instrument.

Kummel a appliqué ce traitement à l'hôpital Sainte-Marie, à Hambourg. Une incision de 12 centimètres put être faite sans que le malade sentit rien. Au lieu d'acide carbonique on peut prendre un gaz quelconque qui se liquéfie. (*Le Mois médical*, nº 11, 30 novembre 1891.)

F. — Acide carbonique solidifié.

Si on laisse échapper à travers un robinet très fin un jet d'acide carbonique liquide contenu dans un récipient métallique, et que l'on reçoive ce jet dans un petit sac de laine, il se forme insensiblement de l'acide carbonique solide qui prend l'aspect neigeux. En introduisant cette neige dans un moule conique où on la comprime à coups de marteau, on obtient un bâtonnet d'acide carbonique solide qui peut se conserver pendant plusieurs heures et

dont on peut se servir pour produire l'anesthésie locale. Il suffit, pour obtenir cette anesthésie complète, d'effleurer la surface cutanée avec le bâton d'acide carbonique. L'insensibilité est le résultat du froid intense déterminé par ce contact.

M. Kummel a eu l'idée de se servir de cette anesthésie pour pratiquer chez un enfant de treize ans une opération sanglante ayant nécessité une incision très profonde et très étendue de la cuisse.

G. — Éthérisation localisée.

MM. Simpson et Nunneley, dès que les propriétés anesthésiques de l'éther et du chloroforme furent connues, firent de nombreuses recherches dans le but d'arriver à anesthésier seulement les points à opérer. Les essais pratiqués sur des animaux d'espèces très diverses réussirent parfaitement ; mais, dès qu'ils essayèrent sur eux-mêmes ou d'autres personnes, les résultats furent tout différents ; l'anesthésie s'arrêtait à la peau, était insuffisante, congestionnait les tissus et causait parfois une vive douleur.

M. Jules Roux, directeur du service de santé de la marine à Toulon, eut l'idée d'employer l'éther pour prévenir le tétanos traumatique chez les amputés. Ces tentatives, dit M. Perrin, ne furent ni absolument nulles ni bien concluantes. Elles firent reconnaître que par ce procédé on pouvait engourdir la plaie : que l'action était plus prompte sur les plaies récentes que sur les blessures anciennes ; que les anesthésiques n'exerçaient aucune influence sur la peau, sur les muqueuses et très probablement sur les séreuses ; enfin que l'éthérisation directe paraissait empêcher les douleurs consécutives et certaines réactions fâcheuses.

Si l'anesthésie locale préventive ne donnait que des résultats peu encourageants, par un singulier contraste l'anesthésie locale curative faisait merveille (MM. Perrin et L. Lallemand). M. Aran signalait l'heureux emploi des anesthésiques contre la douleur, quelle qu'en fût

l'origine. M. Hardy, de Dublin, combattait avec succès les douleurs des névralgies utérines et des affections carcinomateuses au moyen de douches de vapeurs d'éther ou de chloroforme. Mais dès que les mêmes vapeurs furent essayées comme moyen préventif sur des parties à opérer, les insuccès se multiplièrent, on n'arriva à obtenir que des succès partiels et rares.

M. Guérard renouvela les expériences ; il imagina de remplacer les vapeurs par l'éther lui-même qu'il faisait arriver directement sur la partie à anesthésier, et fit construire à cet effet par M. Mathieu un appareil spécial.

Cet appareil se compose d'une petite seringue mobile à long bec muni d'un robinet (fig. 25) : la seringue remplie d'éther se plaçait sur un support portant un ressort à boudin sur lequel venait s'appuyer la tête du piston de la seringue. Dès qu'on ouvrait le robinet, le ressort à boudin poussait le piston, et l'éther était projeté sur la peau : à cet appareil était adapté un soufflet ordinaire que l'on faisait marcher en même temps. Guérard et d'autres opérateurs obtinrent des résultats très satisfaisants.

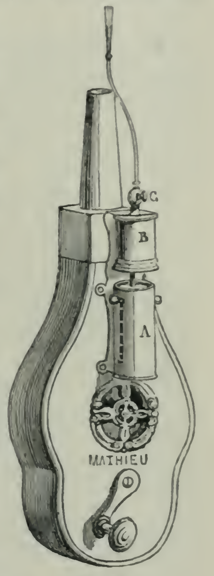


Fig. 25.
Appareil Guérard.

Le professeur Richet a également obtenu avec l'instrument de M. Guérard des résultats très heureux qu'il a fait connaître dans un mémoire très intéressant ; il employait un procédé peu différent et qui dérivait du même principe ; il laissait tomber goutte à goutte l'éther sur la partie à opérer : un aide activait l'évaporation au moyen d'un soufflet ordinaire.

Les effets produits n'ont pas toujours été aussi heureux : MM. Perrin et Lallemand, entre autres, rapportent, dans leur Traité d'anesthésie, qu'ils ont, par ce procédé, complètement échoué, que malgré les précautions les plus minutieuses ils n'ont pu réaliser une anesthésie « digne de ce nom ».

Ces résultats très opposés peuvent s'expliquer ainsi : c'est que l'anesthésie produite par ce procédé ne provient pas de l'action directe de l'éther ou du chloroforme, mais bien du refroidissement considérable qui résulte de leur évaporation sur la peau. C'est la réfrigération qui produit l'anesthésie, et c'est pour cela que l'éther, plus volatil que le chloroforme, doit, dans ce cas, lui être préféré.

M. Fournier préconise un mélange à parties égales d'acide acétique et de chloroforme : « C'est, d'après lui, le moyen anesthésique local le plus sûr, le plus facile, le plus économique, le plus simple et le plus général. » Il l'appelle la « chloracétisation ».

M. Claisse, de Saint-Valérien, associe le camphre à l'éther ; M. Martenot de Cordoux se sert de chloroforme camphré et d'une ligature préalable ; mais tous ces procédés, toutes ces applications diverses de l'éther et du chloroforme ont fait place à l'éther pulvérisé.

Il peut se faire que l'idée première d'utiliser les vaporisateurs pour projeter l'éther sur la peau, et produire ainsi la réfrigération, appartienne à Giraldès ou tout autre médecin, mais la vulgarisation de ce procédé et son application pratique sont dues à Richardson et à l'appareil dont il est l'inventeur.

Cet appareil se compose d'un flacon dans lequel on met de l'éther, flacon qui présente un col assez large, fermé par un bouchon, livrant passage au système tubulé destiné à produire la pulvérisation. Ce système se compose de deux tubes métalliques d'inégale longueur, d'inégal diamètre, et placés l'un dans l'autre, sans juxtaposition. Leur extrémité supérieure, située à 2 centimètres l'une de l'autre, est effilée ; par leur extrémité inférieure, l'un des tubes, le plus petit de diamètre, plonge dans

l'éther; l'autre, qui lui sert de manchon, n'atteint pas la surface du liquide. Le courant d'air est fourni et entretenu d'une façon continue par deux poires en caoutchouc, reliées entre elles par un tube de communication : l'une des poires, munie d'une soupape, fait l'office de soufflet, l'autre de réservoir à air. Cette dernière est en communication médiate avec le flacon.

Pour faire fonctionner l'appareil on met en mouvement la poire à soupape avec la main; l'air est ainsi projeté d'abord dans la seconde poire, puis dans le flacon, dont la pression augmente. Cet excès de pression fait monter le liquide dans la partie supérieure du petit tube, en même temps qu'elle établit un courant de dedans en dehors à travers l'espace ménagé entre les deux tubes. Il résulte de cette disposition ingénieuse que le liquide anesthésique, au fur et à mesure qu'il s'écoule par l'orifice supérieur du tube interne, est enveloppé par un courant d'air et divisé à l'infini. L'air comprimé dans la seconde poire transforme la force de projection intermittente du soufflet en une force de projection continue. On conçoit sans difficulté que l'activité du soufflet peut être variée au gré de l'opérateur. (Jamain, *Manuel de Petite Chirurgie*.)



Fig. 24. — Pulvérisateur de Richardson.

L'éther ainsi projeté sur la peau amène rapidement l'insensibilité de la surface, l'anesthésie atteint peu à peu les tissus sous-jacents et s'étend profondément, à la condition que l'éther soit très pur et très rectifié : l'anesthésie est alors complète et l'opération peut commencer.

La sensation éprouvée au début et pendant la projection

de l'éther n'est pas la même suivant les parties sur lesquelles on agit et la sensibilité des sujets : les sensations brûlantes, aiguës parfois, sont d'autant moins vives que l'éther est plus pur et l'anesthésie plus rapide.

M. Mathieu a modifié l'appareil de Richardson.

Le système d'envoi et de régulateur de l'air est le même : le flacon est renversé de manière à favoriser la sortie de l'éther qui s'échappe tout naturellement et qui est saisi par le courant d'air et divisé ainsi à l'infini.

C'est une simplification du système Richardson.

Sulfure de carbone. — M. Perrin remplace l'éther par le sulfure de carbone dans l'appareil Richardson, pour produire par le même principe l'anesthésie locale.

Mélange de Richardson. — Richardson emploie dans son vaporisateur le mélange suivant :

Éther sulfurique.	75 grammes.
Acide phénique	0 gr. 30 c.

Ce mélange, employé sous forme de spray, présenterait, sur les pulvérisations d'éther sulfurique pur, l'avantage d'amener plus rapidement l'insensibilité des parties et de produire une anesthésie plus durable et pénétrant plus profondément dans l'épaisseur des tissus. Au réveil de la sensibilité, les douleurs seraient aussi moins accusées qu'après les pulvérisations d'éther. (*La Semaine médicale*, n° 11, 2 sept. 1891.)

2° Acide carbonique.

L'emploi de l'acide carbonique comme anesthésique local est connu depuis bien longtemps, sans remonter jusqu'à la pierre de Memphis, qui ne devait probablement son action calmante qu'à l'acide carbonique produit par le mélange du vinaigre, à la pierre broyée, ni aux recettes d'Ambroise Paré ; on attribue à Percival, en 1772, les premiers essais de ce moyen de calmer la douleur

dans certaines maladies; Percival s'en était servi avec succès dans le traitement de la phtisie pulmonaire, des ulcères et des cancers : il était ainsi parvenu à amoindrir considérablement la douleur.

Peu de temps après, Ingenhouz, médecin hollandais, et en 1784 Beddoes, en Angleterre, reconnurent l'action sédative très prononcée de l'acide carbonique sur la peau mise à nu : leurs communications devinrent le point de départ de nouveaux essais, qui continuèrent pendant plusieurs années avec des succès plus ou moins heureux, lorsque Follin commença une série d'expériences pour déterminer la valeur analgésique de cet agent. Il l'employa en douches vaginales dans les affections cancéreuses de l'utérus, et parvint à calmer les douleurs; il obtint même ce résultat dans des engorgements sans ulcérations de la matrice, et des névralgies de cet organe; mais les effets n'étaient pas constants: si certaines malades étaient soulagées, pour d'autres les effets étaient à peu près, sinon tout à fait nuls; cet apaisement de la douleur n'avait, du reste, qu'une durée momentanée : au bout d'une heure ou deux, les douleurs recommençaient, si on ne renouvelait pas le médicament.

Sur les autres parties du corps, les résultats furent encore moins avantageux; on remarqua que le courant gazeux exerçait surtout son action sur les parties ulcérées ou dénudées: cette action était très amoindrie lorsque l'acide carbonique était mis en contact avec les muqueuses, et elle était nulle lorsque le courant gazeux était projeté sur des téguments sains et recouverts de leur épiderme.

Bien qu'il soit admis en principe qu'on peut l'employer sans danger, on cite cependant quelques accidents consécutifs; d'après C. Bernard il y aurait eu, chez des femmes, à la suite de douches vaginales, des commencements d'asphyxie, nausées, étourdissements, douleurs de tête et grande faiblesse; chez une femme il y eut pendant quelques jours incontinence d'urine. (*Archives générales de médecine*, 6e série, t. X, p. 529.)

Pour administrer les douches d'acide carbonique,

Follin se servait d'un flacon à trois tubulures muni de tubes disposés comme dans les laboratoires de chimie pour la préparation des gaz; un tube par lequel on administrait l'acide carbonique, un tube de sûreté et un tube qui introduisait dans le flacon l'acide chlorhydrique dont la combinaison avec le carbonate calcaire pulvérisé produisait le gaz. On donnait chaque douche pendant deux à trois minutes

On peut aussi produire le gaz en faisant agir de l'acide tartrique sur du bicarbonate de soude dans le même flacon à trois tubulures ; la troisième tubulure est, dans ce cas, garnie d'un entonnoir à robinet. On remplit le flacon aux deux tiers d'eau, on y ajoute le bicarbonate de soude en excès; on verse ensuite dans l'entonnoir une solution très saturée d'acide tartrique, et en tournant, avec précaution, le robinet, on fait tomber goutte à goutte l'acide tartrique dans le flacon : on peut ainsi régler la production du gaz par l'arrivée plus ou moins lente de l'acide tartrique dans le récipient.

Ce procédé, dû également à Follin, est de beaucoup préférable au premier. Avec l'acide chlorhydrique, en effet, dont il est très difficile de régler l'arrivée dans le flacon, il y a, au début, production considérable d'acide carbonique, qui, malgré le tube de sûreté, peut faire éclater le récipient; de plus, le gaz entraîne avec lui des vapeurs d'eau chargées d'acide chlorhydrique; il faut donc le purifier, avant de s'en servir, et le faire passer dans un autre flacon, rempli d'eau distillée : ce second moyen, qui évite tous ces inconvénients, est en conséquence bien préférable.

Quand on veut donner à une partie du corps un bain d'acide carbonique, il suffit de recouvrir exactement cette partie d'un sac en caoutchouc, dans lequel on conduit le gaz.

M. Fordos a essayé de mélanger l'acide carbonique au chloroforme : pour cela il fait passer le courant gazeux à travers une éponge imbibée de chloroforme; au bout d'une minute de douche, des douleurs très vives ont

cessé pendant trente-six heures. M. le professeur Verneuil a pu, par le même moyen, pratiquer le cathétérisme chez un malade auquel l'introduction de la plus petite sonde causait des douleurs extrêmement violentes. (Jamain, *Manuel de Petite Chirurgie.*)

Nous sommes donc amenés à conclure que jusqu'à ce jour, l'acide carbonique n'a réellement réussi qu'à calmer les douleurs dans certaines maladies des organes génito-urinaires ; que quel que soit son mode d'administration, il ne saurait être considéré comme un anesthésique local sufisant pour les opérations chirurgicales.

3° Anesthésie locale par infiltration artificielle des tissus avec de l'eau.

M. le docteur Schleich, de Berlin, voulant déterminer la limite d'extrême dilution à laquelle une solution de cocaïne exerce encore des effets analgésiants, se demanda si l'infiltration des tissus par un liquide indifférent ne produirait pas les mêmes résultats. Des expériences faites sur lui-même et sur deux de ses aides lui ont montré qu'il en était bien ainsi. Il suffit donc d'injecter de l'eau dans l'épaisseur du derme, pour développer une anesthésie locale dans tout le territoire où, sous l'influence de l'injection, il se produit un œdème blanc. Cette analgésie persiste pendant quelques minutes.

Voici comment on procède :

On aspire de l'eau bouillie stérilisée dans une seringue Pravaz, et l'on désinfecte la peau à l'endroit où l'on se propose de faire la piqûre. L'injection est plus ou moins douloureuse, suivant la région où elle est faite et suivant la rapidité avec laquelle on opère. Ainsi une injection faite lentement à la face externe de l'avant-bras est presque indolore, tandis que la même injection faite à la face interne de cet avant-bras est ordinairement très douloureuse. Pour supprimer toute sensation de douleur il

faut employer concomitamment avec l'injection le spray d'éther (éther sulfurique 4 parties, éther pétroléique, 1 partie). Pendant une demi-minute, on dirige le jet de vapeur sur la région de la peau qu'on veut anesthésier, puis, tout en continuant la pulvérisation, on enfonce l'aiguille parallèlement à la direction de la peau et l'on a soin de rester dans l'épaisseur du derme. On voit alors se produire un œdème cutané, et au bout d'une demi-minute environ, la zone occupée par cet œdème est devenue tout à fait insensible; on peut l'inciser sans la moindre douleur.

M. Schleich a employé ce mode de production de l'anesthésie locale dans un cas d'anthrax siégeant à la cuisse, et du volume du poing d'un adulte. Huit incisions de 8 centimètres chacune ont été pratiquées dans la tumeur : les parties nécrosées ont été excisées et raclées avec la cuiller. Le malade a bien supporté l'opération et il a déclaré que les choses se sont passées beaucoup moins mal qu'il ne l'avait craint.

On comprend que si ce mode d'anesthésie locale se montre réellement pratique, il sera bien préférable à tous ceux qui reposent sur l'emploi de substances plus ou moins toxiques.

Pour les pulvérisations, M. Schleich se sert du mélange suivant :

Éther sulfurique	100 grammes.
Essence de pétrole	25 —

Mêlez. — Usage externe.

4° Les narcotiques.

On a essayé d'anesthésier localement les régions sur lesquelles on devait agir, par l'application préalable de narcotiques; cette méthode n'a pas réussi et ne peut rendre que très peu de services : cependant M. Bonvoisin a pu diminuer d'une manière très marquée les douleurs d'une opération de fissure à l'anus, par des onctions de bella-

donc mêlée à un corps gras, et celles de l'arrachement d'un ongle par un emplâtre d'opium. — Mais, comme le fait remarquer Claude Bernard, leur action est plutôt stupéfiante qu'anesthésiante.

En obstétrique, l'opium, et ses dérivés, est le remède aujourd'hui le plus souvent appliqué contre les menaces d'avortement et d'accouchement prématuré d'une part, et, d'autre part, contre les tranchées consécutives à la délivrance. Non seulement il anesthésie, mais à dose suffisante arrête les contractions utérines.

Les deux préparations les plus usitées sont soit les lavements de laudanum, soit les injections sous-cutanées de chlorhydrate de morphine, quelquefois les deux simultanément.

On connaît la grande tolérance des femmes enceintes pour les préparations opiacées. Les doses peuvent être triples et même quadruples de ce qu'elles sont à l'état normal, en dehors de l'état puerpéral, et les résultats fournis par l'opium sont, dans les deux accidents obstétricaux cités plus haut, aussi satisfaisants que possible.

Mais l'opium (nous embrassons sous ce nom générique tous les dérivés, morphine, laudanum, etc.), quoique parfaitement supporté d'ordinaire dans l'état puerpéral, n'en est pas moins toxique, car on est obligé d'en employer des doses considérables.

L'opium est de plus un constipant énergique, et l'on sait combien, chez les femmes enceintes, la constipation est déjà fréquente et opiniâtre.

Enfin, dans les cas de congestion rénale ou d'albuminurie, si fréquents dans l'état puerpéral, l'influence congestive de l'opium est des plus fâcheuses.

Aussi, dans le traitement des accidents obstétricaux dont nous venons de parler, lui préférons-nous le viburnum prunifolium, qui présente les avantages de l'opium sans en avoir les inconvénients. Nous avons, dans nos travaux d'obstétrique, développé un parallèle entre ces deux médicaments.

5° La compression.

L'effet de la compression est connu depuis longtemps; un membre fortement comprimé, de manière à interrompre la circulation du sang, s'engourdit, est le siège pendant un instant d'une sorte de fourmillement et devient insensible.

Cette insensibilité n'est pas cependant obtenue sans quelque danger, comme le fait si justement remarquer M. Perrin, si la compression est assez énergique pour arrêter complètement la circulation; elle provoque la stagnation du sang dans les capillaires, le gonflement du membre, et, si elle se prolongeait, préparerait la mort des tissus. Et de même les nerfs pourraient rester paralysés, si ce n'est pour toujours, du moins pour un certain temps.

Quelques chirurgiens ont, malgré cela, essayé d'employer ce moyen pour supprimer la douleur dans les opérations.

A la fin du siècle dernier, James Moore, chirurgien anglais, fit de nombreux essais dans cet ordre d'idées, et après bien des tâtonnements il fit construire un compresseur à deux pelotes, analogue à celui dont se servait Dupuytren pour arrêter les hémorragies artérielles; ce compresseur agissait en même temps sur le nerf sciatique et sur le nerf crural. Moore affirmait obtenir ainsi l'anesthésie complète de tout le membre au-dessous de la compression et citait à l'appui de son affirmation l'amputation d'une jambe, pratiquée par son procédé, pendant laquelle le patient n'avait ressenti aucune douleur.

Cette méthode, dans laquelle ceux mêmes qui la défendent voient plutôt un moyen de calmer la douleur que de la supprimer, a été rejetée par les chirurgiens.

M. Liégeard, de Caen, préconise la compression circulaire du membre, répartie sur une large surface, et pratiquée avec mesure un certain temps avant l'opération.

La bande d'Esmarch a été inventée dans ce but de compression circulaire, mais d'après les travaux de M. Chauvel, les résultats obtenus sont loin d'être satisfaisants au point de vue de l'anesthésie. Dans quelques cas de petites opérations rapides, et lorsque l'on agit sur des nerfs superficiels, on a pu obtenir une anesthésie suffisante.

Nous pensons donc que l'opérateur pourra peut-être trouver dans la compression circulaire des tissus, bandes ou tubes d'Esmarch ou autres, un auxiliaire à d'autres anesthésiques pour empêcher la diffusion, mais non un moyen absolu d'anesthésie locale.

6° Électricité.

L'électricité a été également essayée pour obtenir l'anesthésie locale dans l'extraction des dents et l'ouverture des abcès. C'est en Amérique qu'eurent lieu les premières tentatives. Le dentiste américain J.-B. Francis imagina de faire passer un courant électrique à travers une dent qu'il allait extraire, espérant supprimer par ce moyen la douleur de l'opération ; il affirma avoir complètement réussi.

Les expériences se multiplièrent en Amérique : à Philadelphie une Commission, nommée par l'Institut de Franklin, rendit compte de l'avulsion de 64 dents; les patients, grâce à l'électricité, n'avaient, pour la plus grande partie, éprouvé aucune douleur.

Ces résultats eurent rapidement un grand retentissement en France. Une extraction dentaire fut faite à l'Hôpital des cliniques, sous les yeux de M. Nélaton, et sur un élève de son service, qui déclara n'avoir éprouvé aucune douleur. A l'hôpital Saint-Antoine, M. Morel-Lavallée obtint des résultats aussi satisfaisants : 15 avulsions de dents eurent lieu, également sans douleur, ou à peu près sans douleur.

Une série d'expériences fut organisée dans les hôpitaux

de Paris; sous la direction de M. Magitot, elles furent conduites avec beaucoup de précautions, de régularité et de science, mais les résultats furent peu satisfaisants et surtout très contradictoires : ces résultats constatèrent des variations considérables dans l'intensité de la douleur ressentie par les divers sujets. Ces variations se retrouvèrent également dans les diverses opérations essayées par ce même moyen, par MM. Nélaton, Velpeau, etc., ouverture d'abcès, panaris, de bubons suppurés, ablation d'ongles incarnés.

Cependant MM. Morel-Lavallée et Fonssagrives signalèrent quelques petites opérations rendues moins douloureuses ou à peine douloureuses par l'électricité.

De la condensation de toutes ces expériences, M. Magitot a tiré les conclusions suivantes :

« 1° Les opérations chirurgicales et particulièrement les extractions dentaires sont susceptibles de causer des douleurs infiniment variées d'intensité, suivant les sujets et les conditions opératoires.

« 2° Les opérations chirurgicales effectuées avec l'intervention du courant électrique ont présenté les mêmes variations de douleurs que dans les opérations ordinaires.

« 3° Toutefois le passage brusque du courant électrique a produit chez certains sujets une impression si imprévue et si spéciale, qu'elle a pu servir de diversion à la douleur, d'ailleurs légère, d'une opération rapide.

« 4° En définitive, le courant électrique ne saurait être considéré comme un agent anesthésique. » (A. Jamais, *Manuel de Petite Chirurgie*, 1880.)

7° Narcotisme voltaïque.

Le Dr Richardson essaya de se servir de l'électricité pour faire pénétrer plus facilement dans les tissus les substances narcotiques, et il appela ce procédé *narcotisme voltaïque*. Des expériences furent faites à l'École de

médecine de Grosvenor-place ; toutes furent concluantes, et chez les animaux et chez l'homme. Mais il fallut une heure pour obtenir un résultat. Le professeur Waller, en répétant les expériences de M. Richardson, s'assura que l'électricité ne jouait aucun rôle, et que les effets observés devaient être attribués exclusivement à l'application des médicaments narcotiques sur la peau. (Perrin et Lallemand, *Traité d'anesthésie chirurgicale*, 1863.)

La « Revue des Nouveautés médicales » (n° 9, décembre 1891) publie une communication du journal anglais « the Lancet » qui a pour titre : *Nouveau Procédé d'Anesthésie* par l'emploi simultané de la cocaïne et de l'électricité.

Voici la communication :

« Le procédé indiqué par Harries peut être utile pour obtenir l'anesthésie de la peau par la cocaïne. Mais sous ce rapport, sa complexité plus grande le rend inférieur aux injections interstitielles. C'est surtout comme moyen d'analgésie dans les affections douloureuses, tenaces et rebelles aux moyens ordinaires, qu'il mérite d'être essayé. Son emploi chez deux malades atteints, l'un d'une névralgie sus-orbitaire consécutive à un zona ophtalmique, l'autre d'une sciatique ayant résisté aux pointes de feu et au chlorure de méthyle, nous a donné un réel succès.

« Ce procédé est basé sur le « transport » qui s'opère du pôle positif au pôle négatif du courant continu. En formant l'électrode positif par un tampon recouvert de flanelle, bien imbibée de la solution de cocaïne à 10 pour 100, le passage du courant détermine l'absorption de la cocaïne. Harries emploie un courant de 25 milliampères, qu'il maintient pendant quarante minutes. Le courant passe, bien entendu, pendant tout ce temps, dans le même sens, sans mouvement. Harries n'a jamais observé le moindre accident d'intoxication. Si l'on employait un courant aussi intense et aussi prolongé, une certaine surveillance serait indispensable, au point de vue des effets caustiques possibles. Chez notre malade à la névralgie

orbitaire, l'intensité n'a jamais dépassé 5 milliampères, une certaine prudence étant nécessaire au voisinage de l'œil, et la durée des séances de dix minutes. Le soulagement n'en fut pas moins très marqué dès la troisième séance. Il est utile de nettoyer, avec un peu d'eau tiède alcoolisée, le point de la peau où l'on applique l'électrode pointu pour augmenter la facilité d'absorption.

« Quelle est dans cette méthode la part d'influence due à la cocaïne et la part due au courant continu? Quelle est peut-être même la part attribuable à l'effet moral que possède tout nouveau traitement? Il est bien difficile de le dire, le procédé qui semble pouvoir rendre des services dans un assez grand nombre de cas et d'affections douloureuses ne mérite pas moins d'être connu. »

Comme on le voit, ce procédé n'est autre chose que la reprise du narcotisme voltaïque de Richardson.

8° Antipyrine.

L'antipyrine, que l'on a appelée aussi analgésine ou diméthyloxyquinizine, se présente sous l'aspect d'une poudre blanche, cristalline, inodore quand elle est pure. Elle a une saveur amère très marquée.

Cet analgésique a été découvert en 1884 par L. Knorr, de Munich, et étudié d'abord en Allemagne, puis en France, en Italie, en Suisse, comme antithermique.

L'antipyrine est soluble dans son poids d'eau, dans l'éther, l'alcool et le chloroforme: elle fond entre 111 et 112°.

Le perchlorure de fer la colore en rouge brun; l'acide azotique, chargé de vapeurs nitreuses, en bleu verdâtre, et l'acide chlorhydrique fumant, en vert.

Elle est précipitée de sa solution aqueuse par une solution de tannin à 1 pour 100.

Elle augmente beaucoup la solubilité des sels de quinine et de caféine.

Préparation. — On obtient l'antipyrine en faisant agir

à 100°, dans des tubes scellés, du chlorure de méthyle sur l'oxyméthylquinizine. Cette dernière combinaison s'obtient elle-même par l'action de l'éther acétacétique sur la phénylhydrosine.

Pour la purifier, on l'agite avec beaucoup d'éther, et on fait évaporer la solution.

On doit éviter d'associer l'antipyrine à certaines substances telles que : le salicylate de soude, le naphtol, le chloral, l'acide phénique. Il résulte de l'association de ces corps avec l'antipyrine des produits nouveaux, encore imparfaitement connus et qui peuvent n'être pas inoffensifs.

L'antipyrine est un antithermique très actif, mais, ce qui est beaucoup plus important, un analgésique parfois souverain. On l'a utilement employée dans la migraine, la chorée, le diabète sucré, le diabète urique. On lui attribue aussi des propriétés antilaiteuses et une action réelle et efficace contre le mal de mer. Enfin, on la recommande aussi comme hémostatique, mais cette propriété est loin d'être parfaitement démontrée.

On l'administre en potions, pilules, poudre, solutions, élixir, ou injections sous-cutanées; elle n'est pas très toxique. On admet généralement qu'il faut 1 gr. 60 d'antipyrine par kilogramme d'animal pour produire des effets toxiques.

Employée comme antithermique, elle peut être administrée à la dose de 1 à 3 grammes par jour, par fractions de 0 gr. 50. Comme analgésique, on peut élever la dose jusqu'à 5 grammes par jour.

L'antipyrine étant avant tout un analgésique, son rôle est bien indiqué en obstétrique, dans les périodes douloureuses de l'accouchement. Le D[r] E. Laget, de Marseille, l'a employée pour la première fois, le 30 novembre 1887, pour un cas d'accouchement prématuré excessivement douloureux ; il administra l'antipyrine en lavements (4 grammes pour 200 d'eau), donnés en deux fois à une heure d'intervalle. Dès le second lavement les douleurs cessèrent complètement, sans que la marche du travail fût ralentie.

A peu près à la même époque le Dr Rivière, de Bordeaux, s'en était servi avec succès contre les tranchées utérines violentes.

Le 13 mars 1888, M. Queirel, de Marseille, fit sur le même sujet, à l'Académie de médecine, une importante communication (*Semaine médicale*, 14 mars 1880) :

« L'antipyrine, à la dose de 25 centigrammes en injection sous-cutanée, peut être employée à toutes les périodes de la parturition. Si une première injection ne suffit pas, on peut en donner une seconde deux heures après. En général, l'action du médicament se fait sentir vingt à vingt-cinq minutes après son administration.

« Il n'y a pas d'influence fâcheuse sur la marche du travail, ni sur la délivrance qui a toujours été normale. C'est surtout à la période de dilatation que cet agent est précieux. Les femmes sentent très peu les douleurs, et les contractions continuent jusqu'à complète dilatation avec une régularité satisfaisante. Bien des accouchées ont une période d'expulsion même fort peu douloureuse.

« Sur les vingt cas où nous avons eu recours à cette méthode, quinze fois elle a été suivie des résultats annoncés plus haut. Sur ces quinze femmes, onze étaient multipares et les quatre autres primipares. Sur les cinq réfractaires il n'y avait qu'une seule multipare et quatre primipares, ce qui semblerait indiquer que l'action de l'antipyrine est plus sensible chez les multipares que sur les primipares. Toutes ces femmes ont eu des présentations du vertex.

« Ces recherches sont encore trop nouvelles pour que nous ayons pu étudier les causes qui empêchent l'anesthésie de se produire dans tous les cas. Mais pour le moment nous pouvons déjà affirmer qu'il n'y a aucune contre-indication à employer l'antipyrine comme agent anesthésique dans les douleurs de l'enfantement. »

Dans une courte communication (Wiademoscie Lekarskie, n° 10, 1888, n° 289) (*New Orleans medical and surgical journal*, 1888, p. 233), le Dr Lielski, assistant au

Lemberg Hospital (Gallicie), établit qu'il a donné l'antipyrine dans trois cas de travail à terme, et dans un cas d'avortement à quatre mois. Il arrive à la conclusion que ce médicament est, à beaucoup d'égards, bien supérieur à tous les autres moyens jusqu'à présent recommandés pour diminuer les douleurs du travail. Il a donné d'habitude 1 gramme d'antipyrine et, si c'est nécessaire, répété la dose toutes les deux heures. Le résultat a été invariablement excellent. Quelques minutes après chaque dose, les douleurs cessaient à peu près complètement, sans diminution de la contraction utérine. Les malades sentaient seulement les douleurs accompagnant le passage de la tête à travers le canal génital. Mais ces douleurs étaient bien moindres que celles éprouvées aux précédents accouchements.

Dans le numéro du 30 juillet 1888 du *Bulletin de thérapeutique*, M. Imbert de la Touche, de Lyon, vante également l'emploi de l'antipyrine administrée avec de la cocaïne en injections sous-cutanées.

Le Dr Fauchon, d'Orléans (*Bulletin de thérapeutique*, 30 septembre 1888), emploie l'antipyrine associée à la cocaïne, en injections hypodermiques renouvelées, si besoin est ; il emploie la solution suivante, qui lui a donné de très heureux résultats :

Antipyrine.	2 grammes.
Chlorhydrate de cocaïne.	0 gr. 04 c.
Eau distillée.	4 grammes.

Chaque seringue de Pravaz contient 50 centigrammes d'antipyrine, et 1 centigramme de cocaïne.

M. Fauchon donne les détails de l'observation, qu'il termine ainsi : « Depuis l'injection d'antipyrine jusqu'à la terminaison complète de l'accouchement, je suis frappé du calme de la parturiente et de la modération de ses gémissements. Mon accouchée du reste m'affirma dans la suite que, de tous ses accouchements, le dernier avait été de beaucoup le moins douloureux. »

C'est donc en toute confiance dans la réussite que nous avons[1], en 1888, à la Maternité de la Charité, tenté l'emploi de l'antipyrine pendant l'accouchement, en nous servant, pour les injections sous-cutanées, de la solution suivante :

Antipyrine	7 gr. 50 c.
Chlorhydrate de cocaïne.	0 10
Eau	20 grammes.

qui renferme un peu moins de 30 centigrammes d'antipyrine par seringue de Pravaz.

Le résultat n'a pas été conforme à notre attente. Sur dix observations, sept fois l'effet semble avoir été nul, deux fois il y a eu un léger soulagement ; une fois seulement soulagement notable.

Les résultats obtenus par le Dr Misrachi, de Salonique, ne sont pas beaucoup plus probants : sur 21 cas dans lesquels il a administré l'antipyrine, *larga manu*, par la bouche, en lavements ou en injections hypodermiques, il n'a eu que six fois un soulagement notable : dans tous les autres cas l'effet a été à peu près nul ou complètement nul.

M. Rousaglia a obtenu d'excellents résultats de l'administration de l'antipyrine dans les coliques utérines ; il l'administrait à la dose de 2 grammes en lavements. (*Revue thérapeutique médicale chirurgicale*, 1889.)

Ces observations et ces communications nous autorisent à formuler les conclusions suivantes :

1° Chez certaines femmes particulièrement impressionnables, l'administration de l'antipyrine pendant le travail semble produire un soulagement réel, mais le plus souvent léger, dû soit à l'action propre du médicament, soit plutôt à l'influence morale et suggestive de l'injection hypodermique.

1. *Travaux d'obstétrique*, t. I, p. 499. En collaboration avec M. Lefebvre.

2° Dans la majorité des cas, l'action de l'antipyrine est nulle.

3° Comme le fait remarquer le Dr Chaigneau (*Étude comparative des divers agents anesthésiques employés dans les accouchements naturels*, 1890), il peut se faire cependant que les résultats peu satisfaisants de nos observations aient eu, en partie, pour cause une trop faible dose d'antipyrine par chaque injection, et des injections trop distantes les unes des autres.

4° Donc, sans nier les bons résultats qu'on peut exceptionnellement obtenir à l'aide de ce médicament, son heureuse influence sur les douleurs de l'accouchement doit être considérée comme très inconstante, e on ne peut, en aucune façon, le mettre en parallèle avec le chloral, ou le chloroforme à dose obstétricale, dont la puissance anesthésique est aujourd'hui incontestable.

9° Cocaïne.

Sommaire. — Découverte. — Préparation. — Action physiologique. — De l'emploi de la cocaïne dans la pratique de l'art dentaire. — Applications médicales. — Applications chirurgicales. — Gynécologie et obstétrique. — Cocaïnisme aigu. — Intoxication par la cocaïne. — Moyens de la combattre. — Précautions à prendre suivant les régions dans lesquelles on opère. — Accidents. — Lait de cocaïne. — Expériences de M. Maurel. — Isococaïne. — Tropacocaïne. — Phénate de cocaïne.

La cocaïne ($C^{17}H^{21}Az\,O^{4}$) est un alcaloïde extrait des feuilles de l'*Erythroxylon coca* (Pérou, Bolivie).

La paternité de la découverte de cet alcaloïde est vivement discutée; les uns en attribuent l'honneur à l'Allemand Niemann (1859); les autres à S. R. Percy, de New-York (1857); enfin, suivant une dernière version, cette découverte devrait le jour à Gordek, de New-York, en 1855.

La question de priorité n'est pas encore jugée, malgré différents travaux, entre autres ceux de Maïz et Schroff, en 1862, de Poupard, Fauvel, Rondot, Etley (1877 à 1880),

de Van Aurep (1880). Ce n'est qu'en 1884, à la suite des publications de Sigmund Freund, et surtout de Karl Köller, de Vienne, que ce nouvel agent thérapeutique s'est répandu avec une grande rapidité.

Les premiers expérimentateurs s'occupant, en effet, principalement des phénomènes généraux, classaient la cocaïne au nombre des médicaments essentiellement toniques, anti-déperditeurs, et n'avaient pas vu son action anesthésique.

Au congrès de Heidelberg, en 1884, Karl Köller apporta une série d'expériences qui démontraient l'action bienfaisante de la cocaïne sur les yeux, en même temps que son action anesthésique.

Les savants français ne s'étaient pas laissé devancer dans cette voie; en 1877 le Dr Fauvel signalait, dans la *Gazette des Hôpitaux*, l'action anesthésique de la cocaïne sur les muqueuses du larynx; et en 1882 le Dr Laborde la signalait de nouveau, étendant cette action aux muqueuses des yeux, du nez et du pharynx.

Le mouvement était commencé et continuait avec une telle rapidité que la littérature médicale est déjà encombrée par la quantité considérable des différents articles publiés sur ce médicament.

La préparation de la cocaïne se fait au Pérou et en Bolivie, c'est-à-dire sur les lieux de culture de la coca; elle arrive en Europe à l'état brut, en galettes comprimées. Elle est purifiée, transformée et cristallisée.

Cet alcaloïde, peu soluble dans l'eau, se dissout facilement dans l'alcool, le chloroforme, l'éther, les huiles, la vaseline; il cristallise et forme des prismes rhomboïdaux, non volatils, incolores, inodores, d'un goût amer; ils fondent à 98 degrés.

Avec les acides citrique, benzoïque, sulfurique, tannique, chlorhydrique, etc., la cocaïne forme de nombreux sels, parmi lesquels le sulfate et surtout le chlorhydrate sont les plus employés.

Dans la pratique de l'anesthésie le chlorhydrate est préféré aux autres sels, parce qu'en raison de sa grande

solubilité dans l'eau il est aisément utilisable pour les injections hypodermiques.

Le chlorhydrate de cocaïne est un sel très blanc ; les cristaux ont la forme de troncs de prismes à six faces, et conservent le goût amer de la cocaïne.

Action physiologique. — Les effets physiologiques de l'emploi de la cocaïne chez l'homme ont été l'objet de nombreuses recherches.

Schroff signale des vertiges, des troubles de la mémoire, un peu de surdité.

Fronmuller, Tarchanov et Ploss trouvent une action primitive stimulante sur le cerveau, et une action secondaire narcotique.

L'anesthésie sur les muqueuses de l'œil, du nez, du larynx, du pharynx est indiquée par les docteurs Fauvel et Laborde.

La cocaïne exerce sur le cœur une action déprimante : quelques personnes, même avec de faibles doses, pâlissent et se plaignent d'une grande faiblesse, les mouvements du cœur devenant irréguliers et petits, le pouls à peine distinct.

Le système nerveux subit aussi son influence : les nerfs périphériques sont anesthésiés dans la limite de la surface injectée, l'anesthésie s'arrêtant exactement à l'endroit où cesse la pénétration du liquide dans les tissus.

Cette action si localisée de la cocaïne a été démontrée par les expériences de Paul Bert, qui avait constaté que sur une plaie, recouverte d'un tampon de charpie imbibée de cocaïne, quelques points qui, par l'interposition de brins de charpie, ne s'étaient point trouvés en contact direct avec le liquide, restaient douloureux, alors que tout le reste de la plaie était insensible.

Cette localisation si absolue, si tranchée des effets anesthésiques de la cocaïne est importante à noter : elle exige que le praticien prenne toutes les précautions nécessaires pour être certain que le liquide a atteint tous les points de l'organe à analgésier.

L'administration de la cocaïne provoque ordinairement

de la loquacité, suivie bientôt d'une anxiété plus ou moins grande, et quelquefois d'hallucinations passagères.

On observe une légère augmentation de la température du corps. A hautes doses la cocaïne amène des accidents dont la gravité augmente avec le degré d'intoxication et l'état pathologique des malades. Dans ces circonstances l'éther, le chloral, le chloroforme sont des antidotes utiles, et par une juste réciprocité, la cocaïne est un contrepoison indiqué dans les cas d'empoisonnement par les mêmes substances. Le nitrite d'amyle est également un excellent antidote de la cocaïne.

1° *Emploi de la cocaïne dans la pratique de l'art dentaire.* —Dès que les propriétés analgésiques de la cocaïne commencèrent à être connues, les dentistes, effrayés des dangers que présentait l'usage du protoxyde d'azote, accueillirent avec enthousiasme ce nouvel agent qui leur paraissait si inoffensif. On l'administra sans précautions : peu importait que le malade absorbât une plus ou moins grande quantité de la solution de chlorhydrate concentré souvent à doses exagérées ; les imprudences réitérées ne tardèrent pas à porter leurs fruits ; deux cas de mort, survenus, l'un à Lille, l'autre à Paris, signalés à grand bruit par les journaux, répandirent l'alarme et appelèrent l'attention du gouvernement et de la Chambre, qui ont interdit l'emploi des anesthésiques à tout dentiste qui n'est pas médecin.

Et cependant, si on réfléchit au nombre considérable d'anesthésies pratiquées par les dentistes, bien souvent sans précautions, depuis le jour où les propriétés analgésiques de la cocaïne ont été découvertes jusqu'au moment actuel, on a le droit de conclure que, manié avec prudence, ce nouvel agent peut être considéré comme inoffensif.

Dans une série d'articles publiés dans l'*Actualité médicale* (1891), le Dr Respaut soutient cette thèse, et indique, avec de minutieux détails, les précautions à prendre par les dentistes dans leurs opérations. Nous résumerons brièvement ces recommandations.

Solution fraîche de chlorhydrate de cocaïne à 3 1/2 pour 100. Dans le cas où l'on a à extraire une dent avant de la périostite, employer une solution plus forte, de 6 à 8 pour 100, suivant le degré de la périostite.

Se servir d'une seringue du calibre de celle de Pravaz, mais deux fois plus longue, pour pouvoir atteindre plus facilement les dents du fond de la bouche. Le docteur Respaut y fait ajouter deux ailettes qui lui donnent un point d'appui solide lorsqu'il faut pousser le liquide dans des régions difficiles à distendre.

Éviter avec grand soin que le liquide de la solution tombe dans la bouche et soit avalé avec la salive, et, pour cela, apporter les plus grandes précautions dans la pratique de l'injection; entourer toujours la dent malade de coton hydrophile, placé de façon à recueillir le liquide qui pourrait s'échapper.

Le Dr Buisseret, de Bruxelles, signale, dans la *Revue de laryngologie*, les hémorragies dues à la cocaïne à la suite de l'amygdalotomie, quelquefois 6, 7, 8 et même 9 heures après l'opération; et il a noté dans beaucoup de cas ces hémorragies tardives après des extractions dentaires.

Aussi fera-t-on bien de donner les instructions à suivre en pareille circonstance (glace, tamponnement) à ceux qui entourent l'opéré, si l'hémorragie se produisait en l'absence du médecin.

2° *Applications médicales.* — Cet ouvrage ne s'occupant exclusivement que des anesthésiques, nous n'aurions pas à parler des propriétés thérapeutiques de la cocaïne; cependant, comme dans la plus grande partie des cas elle agit comme un analgésique, nous résumerons rapidement, et en quelques mots, les circonstances dans lesquelles elle peut être utile et rendre des services importants.

Dans toutes les maladies douloureuses de l'œil, sauf le glaucome, les instillations répétées, huit à dix fois par jour, d'une solution de chlorhydrate de cocaïne à 1 pour 100 donnent des résultats très satisfaisants.

Dans l'otite aiguë, l'otite chronique, les abcès du conduit auditif, le furoncle, etc., la cocaïne intervient favorablement et enlève la douleur.

Il en est de même pour les affections nasales, coryza aigu ou chronique, rhinite aiguë ou hypertrophique ; sous l'influence des badigeonnages des muqueuses, on les voit s'affaisser, se dégonfler rapidement. Dans le coryza des foins, *hay-fever*, une injection dans chaque narine d'une solution au quatre centième calme l'excitation locale, arrête les éternuements et a une action sédative sur le système nerveux tout entier.

Dans la stomatite simple ou mercurielle, les diverses gingivites, l'emploi de la cocaïne produit de très heureux effets ; non seulement elle calme la douleur, mais elle a aussi un effet curatif égal, si ce n'est supérieur, à celui du chlorate de potasse ou du borate de soude.

L'action bienfaisante de la cocaïne dans les maladies du larynx a été signalée dès le début de sa découverte ; elle facilite l'examen des parties malades et le diagnostic, et est en même temps un agent curatif puissant. « Grâce à la cocaïne, dit le docteur Gougenheim, les malades atteints d'ulcérations tuberculeuses du larynx peuvent se nourrir, en même temps que la toux diminue, la douleur et la gêne diminuent également et la dysphagie disparaît. »

Gougenheim la considère comme très utile dans la coqueluche ; White l'emploie avec succès en pulvérisations dans la laryngite striduleuse chez les enfants. Elle rend, en un mot, des services signalés dans toutes les maladies œdémateuses du fond de la gorge, et elle agit non seulement comme analgésique, mais aussi comme agent thérapeutique. M. W.-J. Miller a inventé un vaporisateur qui rend pour toutes les maladies de la gorge d'excellents services (fig. 25).

La cocaïne joue un rôle très important dans les maladies de l'estomac ; les badigeonnages de la gorge, précédant de 15 minutes environ l'introduction de la sonde, toutes les fois que le lavage de l'estomac est nécessaire,

suppriment complètement la sensibilité de la muqueuse pharyngo-buccale, et permettent de pratiquer sans inconvénient l'opération du lavage.

Dujardin-Beaumetz l'emploie pour calmer les douleurs et les vomissements de la gastralgie ou de toute autre maladie de l'estomac.

On obtient également d'excellents résultats dans les

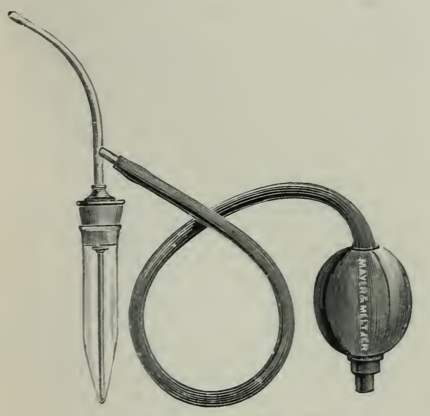


Fig. 25. — Vaporisateur Miller.

cas de névralgie de l'estomac, de hoquet tenace; dans les anémies, accompagnées de dyspepsie gastro-intestinale, son emploi abat l'éréthisme nerveux et relève les forces.

Contre tous les vomissements en général, et en particulier contre ceux de la tuberculose (Rienzi), elle réussit mieux que les autres moyens.

MM. Engelmann, Fraipont, Mathews Corner l'ont employée victorieusement contre les vomissements incoercibles de la grossesse; alors que tous les moyens ordinaires avaient échoué, 50 gouttes d'une solution à 2 pour

100, prise trois fois par jour, arrêta les vomissements et permit la nutrition.

La cocaïne est aussi un médicament utile contre les faims fréquentes et lipothymiques (pollakiphagie douloureuse) qui coïncident avec les gastralgies des chloro-anémies et des flux leucorrhéiques.

La cocaïne n'est pas seulement un anesthésique et un analgésique, elle est aussi un antiseptique sérieux. D'après le Dr Dubois, elle agit en produisant un ralentissement dans les fermentations.

M. Luton a remarqué qu'administrée à la dose de 25 centigrammes, les diverses sécrétions, sueurs, urines, produits de suppuration, matières fécales, perdent leur fétidité; il propose donc de l'employer à l'intérieur à la place de l'acide phénique et du sublimé dans la période adynamique de la fièvre typhoïde.

M. Ory l'a employée dans la variole et a publié cinq observations qui prouvent que la cocaïne est utilisable sans inconvénient, même pour les enfants.

M. Ricau, de Condé-Smendou (Algérie), s'en est servi dans une épidémie de variole qui sévissait principalement sur les indigènes. Il donnait 40 à 80 gouttes, suivant l'âge, d'une solution à 5 pour 100, soit 10 à 20 gouttes, toutes les six heures. Il cite entre autres un cas de variole noire avec forte fièvre et délire dans lequel la cocaïne a sûrement sauvé la vie du malade.

M. Luton a employé la cocaïne avec succès chez une petite fille atteinte d'angine diphtérique, avec coryza pseudomembraneux et menace de croup. Voici sa formule :

P.	Eau sucrée à la saccharine. . . .	125 grammes.	
	Perchlorure de fer liquide à 30°.	2 —	à 0,25
	Chlorhydrate de cocaïne.	0 gr. 25	0,03

F. S. A. — 1 cuillerée à bouche de 2 heures en 2 heures, à jeun (pour un adulte).

Pour un enfant, la dose de chlorhydrate est réduite à 10 centigrammes, et on ne donne qu'une cuillerée à dessert à la fois.

Enfin, dans la septicémie secondaire de la fièvre typhoïde la cocaïne abaisse la température : on l'emploie en injections hypodermiques à 2 pour 100.

3° *Applications chirurgicales.* — Dans les applications chirurgicales la cocaïne est employée en badigeonnages, instillations et injections hypodermiques.

Nous avons déjà parlé précédemment de l'action anesthésiante des badigeonnages de cocaïne sur les muqueuses (conjonctive, buccale, laryngée, etc.), l'anesthésie s'obtient facilement et permet au praticien l'exploration, l'examen des tissus malades. L'emploi des injections hy-

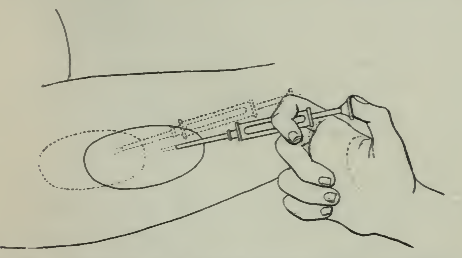


Fig. 26. — Injection de la cocaïne pour produire l'anesthésie.

podermiques est moins simple et exige de grandes précautions.

La technique opératoire est différente suivant chaque opération et la région dans laquelle on doit opérer ; dans certains cas, il faut agir seulement sur la peau ; dans d'autres, sur celle-ci et les tissus sous-jacents.

Dans le premier cas, lorsqu'il s'agit seulement d'anesthésier la peau, on doit pousser l'injection dans l'épaisseur du derme et non dans le tissu cellulaire sous-cutané : l'anesthésie est ainsi plus profonde, et il faut une quantité de liquide moindre. On est certain de rester dans le derme par la résistance qu'éprouve l'aiguille dans sa marche progressive, résistance qui cesse dès qu'elle pé-

nètre en dessous, et par la traînée blanchâtre avec léger bourrelet que présente la peau sur tout le trajet de l'injection.

On se sert d'une seringue de Pravaz ordinaire munie d'une aiguille de 5 à 6 centimètres de longueur (fig. 26) ; on pousse lentement le piston en même temps que l'aiguille marche, afin de bien faire pénétrer la cocaïne sur tout le trajet ; de cette façon la cocaïne précède, pour ainsi dire, la pointe de l'aiguille, et le malade ne perçoit que la première piqûre, sensation que l'on peut même faire à peu près disparaître en déposant à l'avance quelques gouttes du liquide sur le point à piquer. Si le trajet doit dépasser 5 centimètres on s'arrête, et on recommence une nouvelle injection en prenant son point de départ sur l'extrémité anesthésiée de la première injection. On entoure aussi complètement la partie à opérer; le procédé qui donne une anesthésie parfaite suffit pour l'ablation des tumeurs bénignes, d'un lipome, d'un fibrome, d'une loupe, etc.

L'anesthésie étant localisée au trajet de l'aiguille, bien que ce trajet soit indiqué par la traînée blanchâtre, il est utile, pour plus de sûreté, de l'indiquer par un trait à la teinture d'iode, afin que le bistouri le suive exactement.

Dans le second cas, lorsqu'il faut anesthésier les tissus sous-jacents, on commence comme précédemment, puis on continue à pousser l'aiguille sous la peau, en poussant doucement le liquide, qui se répand ainsi sur tout le trajet, et on termine alors l'injection dans le tissu cellulaire sous-jacent.

M. Léonard Corning, de New-York, emploie les injections hypodermiques de chlorhydrate de cocaïne et procède de la manière suivante :

Il commence par marquer au crayon les veines superficielles, pour éviter toute chance de les piquer; il rend ensuite le membre exsangue au moyen d'un bandage élastique ou du tube d'Esmarch. Il injecte alors, à partir du bandage, de trois à cinq gouttes d'une solution de chlor-

hydrate de cocaïne à 1 ou 2 pour 100; cette injection est superficielle et a pour but d'insensibiliser la peau. Dès que ce résultat est obtenu, il fait une vingtaine et plus de piqûres, de la même solution, dans les tissus plus profonds en suivant avec soin toute la surface à insensibiliser. Il applique alors un tourniquet à la limite supérieure de la zone anesthésique, et fait son opération quelques minutes après.

Comme le fait remarquer le Dr D. W. Buxton, dans son *Traité des Anesthésiques* (Londres, 1888), cette façon de procéder est basée sur cette théorie que, en empêchant le retour du sang veineux, on prévient le transport de l'anesthésique au delà de l'aire d'injection : la dilution du médicament dans le sang est en même temps et par cela même ralentie et amoindrie.

En d'autres termes, la cocaïne, au lieu d'être rapidement transportée dans la circulation, pénètre, par ce moyen, lentement dans les tissus et exerce son action sur la terminaison des nerfs périphériques.

M. Corning emploie aussi dans ce but des anneaux spéciaux et des colliers hémostatiques pour obtenir le même « emprisonnement de l'anesthésique ».

Cette méthode peut rendre de grands services, mais elle n'est pas absolument exempte de danger, à cause du grand nombre d'injections qu'elle nécessite.

En appréciant à sa juste valeur cette théorie, il y a lieu de considérer que la compression du membre par le bandage et par le tourniquet le rend déjà presque insensible, c'est ce qui explique pourquoi Corning n'emploie que de faibles doses de cocaïne.

L'action analgésique de la cocaïne est tout aussi efficace sur les tissus enflammés que sur la peau saine; elle permet l'ouverture sans douleur des abcès, des bubons, etc. : mais dans ce cas la dose doit être un peu plus forte.

La cocaïne donne de très bons résultats dans les maladies de l'appareil génito-urinaire. Dans les cystites aiguës ou chroniques, les blennorrhagies, elle calme la

douleur, diminue l'inflammation. Dans les rétrécissements de l'urèthre, lorsque le cathétérisme est difficile, une injection de solution de cocaïne insensibilise le canal, et permet l'introduction des sondes.

Elle a été utilisée également avec avantage dans la lithotritie. Brum, de Tubingue, qui l'a employée le premier dans ce but, cite un cas où, après avoir injecté une solution à 2 pour 100 remplacée au bout de dix minutes par une solution boriquée, il pouvait, en vingt-deux minutes, avoir 53 reprises sans douleur.

Dans la cure de l'hydrocèle, l'injection de teinture d'iode toujours si douloureuse, et si inquiétante, devient facile et sans douleur par l'injection préalable d'une solution de cocaïne.

Même résultat heureux pour la réduction des phymosis ou paraphymosis, ponction de l'orchite, excisions de végétation sur la verge, cautérisation du gland dans les balanites.

M. Pozzi a pu, grâce à la cocaïne, enlever sans douleur des kystes des grandes lèvres, opérer des bartholinites, etc. — Frænkel a fait, par ce même moyen, des cautérisations, des excisions, etc.

Des opérations plus importantes ont pu être tentées et réussies; des ongles incarnés, des kystes sébacés, des épithéliomas des lèvres, de la langue, ont été enlevés sans douleur.

Reclus a opéré une hernie étranglée et douloureuse, le patient n'a eu aucune douleur.

Pour les opérations sur le rectum, l'analgésie est complète, mais le mode opératoire est moins simple : il faut d'abord introduire dans l'anus un tampon imbibé d'une solution à 2 pour 100 et faire ensuite sur tout le pourtour de l'anus une série d'injections interstitielles d'une demi-seringue, en forme de couronne : il faut repartir avec soin la cocaïne sur toute la hauteur du sphincter : le toucher rectal avec l'index gauche permet de sentir l'aiguille à mesure qu'on l'enfonce doucement en poussant en même temps le piston. — On peut ainsi dilater complètement le sphincter sans la moindre douleur.

M. Malherbe, de Nantes, cite un cas de névralgie faciale rebelle, durant depuis dix-neuf ans, et ayant cédé à des injections de cocaïne pratiquées *loco dolenti*; une autre observation du même auteur et trois autres faits de Popoff démontrent les bons effets de cette médication.

M. Malherbe fait observer que, les accidents de cocaïnisme aigu (angoisse précordiale, affaiblissement du pouls, lipothymies, syncopes) survenant le plus souvent lorsque l'injection est pratiquée à la tête ou à la face, il faut commencer par des doses faibles de 1 à 2 centigrammes, à 5 centigrammes au plus.

Les formules qu'il emploie indifféremment sont celles-ci :

1° Eau distillée.	20 grammes.
Chlorhydrate de cocaïne.	1 —
2° Eau distillée.	20 —
Acide borique.	0 gr. 50 c.
Chlorhydrate de cocaïne.	1 gramme.
3° Eau distillée	10 à 15 gr.
Glycérine neutre	10 à 5 gr.
Chlorhydrate de cocaïne.	1 gramme.

Les deux dernières formules donnent des solutions ne se laissant point envahir par les moisissures, comme les solutions dans l'eau distillée. — Injecter une demi-seringue, ou même un quart de seringue.

Le mode d'administration est semblable à celui que nous avons déjà cité. — Avancer doucement l'aiguille en poussant le piston de façon qu'une goutte de liquide précède pour ainsi dire l'aiguille : retirer et avancer l'aiguille, changer un peu sa direction en poussant le piston, de manière que le liquide s'étale dans le territoire douloureux. Ces injections doivent être répétées deux ou trois fois par semaine.

Nous terminerons cette étude rapide des applications chirurgicales de la cocaïne en citant les observations présentées au Congrès de chirurgie par le Dr Reclus, et

les préceptes qu'il donne sur l'emploi de cet anesthésique.

« Malgré mes communications répétées, je vois avec peine que la cocaïne n'est pas entrée dans la pratique courante; on lui reproche d'être inefficace et dangereuse, j'ai fait plus de 700 injections de cocaïne dans un but analgésique, et je viens en appeler à nouveau devant vous de cet abandon.

« D'abord, les injections intradermiques sont seules efficaces; les badigeonnages cutanés sont de nul effet; seuls les badigeonnages muqueux peuvent être utilisés exceptionnellement pour quelques opérations légères. Les injections cocaïnisées dans le lavage des hydrocèles et des vieilles hydarthroses m'ont donné les meilleurs résultats.

« J'ai dit que les injections interstitielles seules ont une véritable valeur dans les opérations sur les téguments; encore faut-il prendre la précaution de pousser l'injection dans l'épaisseur du derme et non dans le tissu cellulaire sous-cutané. Si les parties molles à traverser sont très épaisses, il sera à propos de faire plusieurs injections superposées.

« Dans ces conditions, l'analgésie est toujours obtenue : elle n'est pas du tout, comme on l'a dit, inefficace dans les tissus enflammés. Quant à la durée de l'effet obtenu par ces injections interstitielles ainsi conduites, je dirai que j'ai vu ces effets se continuer pendant trois quarts d'heure et une heure : j'ai pu pratiquer des cures radicales sans aucune douleur. Les os seuls semblent rebelles à cette action calmante. Dans les affections ano-rectales et dans les opérations si douloureuses qu'elles nécessitent, l'usage de tampons imbibés de solution à 2 pour 100 et d'une série d'injections interstitielles en forme de couronne assure une analgésie complète, au point que la dilatation du rectum même devient possible sans douleur.

« En ce qui concerne la quantité de cocaïne que l'on peut employer, il est assez difficile de se prononcer d'une

façon absolue, mais ce qui est important pour la pratique, c'est que 6, 8, 10 centigrammes n'ont jamais provoqué le moindre accident sérieux dans le service chirurgical auquel nous sommes attaché. Nous ne craindrions pas de dépasser ces doses, mais cela est véritablement inutile, puisque 8 à 10 centigrammes permettent de faire une cure radicale d'hydrocèle, une cure radicale de hernie, un anus iliaque, une gastrotomie, des ablations de tumeurs sous-cutanées volumineuses, des amputations de doigts, d'orteils, etc.

« En ce qui concerne la dilution, il semble que la solution de cocaïne ne doit pas être faite à un titre trop élevé. La solution à 5 pour 100 a été remplacée par une autre à 2 pour 100, et depuis le mois de juin, époque de la substitution, nous n'en avons pas eu le moindre ennui. De nombreuses opérations ont cependant été faites depuis ce moment; nous en relevons 25 importantes, parmi lesquelles nous citerons des castrations, des cures radicales d'hydrocèles, des cures radicales de hernies et deux gastrotomies.

« Quant aux dangers dont on accuse la cocaïne, je dirai que j'ai pratiqué 700 opérations sans accidents; que les recherches bibliographiques très complètes auxquelles je me suis livré avec mes élèves ne m'ont révélé que 4 morts; encore avait-on injecté des doses considérables : 75 centigrammes, 1 gr. 20, 1 gr. 25. Jamais au-dessous de 75 centigrammes il n'y a eu d'accidents graves. Il y a cependant quelques accidents : pâleur de la face, anhélation, loquacité, tendance syncopale; mais avec les doses ordinaires, 20 centigrammes au plus, les accidents sont très rares. D'ailleurs 10 à 12 centigrammes, soit cinq seringues de Pravaz, suffisent le plus ordinairement.

« En résumé, la cocaïne est une substance excellente, fidèle, efficace; il suffit de la manier avec précaution, comme tant d'autres alcaloïdes à la disposition des médecins. »

Ces préceptes peuvent se résumer ainsi :

1° Éviter de faire des injections dans les vaisseaux sanguins;

2° Employer une solution faible (2 pour 100):

3° Placer le sujet dans une position horizontale.

Au 21e Congrès de la Société allemande de chirurgie, Berlin, juin 1892, M. Schleich a fait la communication suivante : « L'anesthésie locale par l'éther a ses inconvénients bien connus. D'autre part, les injections de cocaïne sont dangereuses, même avec des doses ne dépassant pas 5 centigrammes. Ces injections sont beaucoup plus efficaces lorsqu'elles sont faites dans l'épaisseur même de la plaie que lorsqu'elles sont pratiquées dans le tissu sous-cutané.

« Par des expériences sur moi-même et sur d'autres personnes, j'ai cherché à déterminer quelle est la plus faible solution de cocaïne capable de produire un effet anesthésique en injections intra-dermiques. Or j'ai trouvé qu'une solution au 1/5000e donnait encore une anesthésie locale suffisante.

« Finalement, j'ai essayé l'eau distillée et j'ai obtenu également l'anesthésie, mais l'injection elle-même est douloureuse. Par contre, une solution de 0,2 pour 100 de chlorure de sodium produit une anesthésie locale sans que l'injection ait l'inconvénient que nous venons de signaler. J'ai ensuite eu l'idée de combiner les solutions de cocaïne et de chlorure de sodium. Or j'ai trouvé qu'une solution de cocaïne au 1/10000e était encore capable de produire l'anesthésie locale lorsque la cocaïne était dissoute dans une solution de 0,2 pour 100 de chlorure de sodium. Avec des solutions aussi faibles, l'anesthésie locale par la cocaïne est absolument dépourvue de danger, et comme il devient possible d'injecter une assez grande quantité de la solution et d'insensibiliser ainsi une grande étendue de tissus, je suis d'avis que l'anesthésie par infiltration doit être employée d'une façon générale, au lieu des anesthésiques généraux dont l'usage, en raison de leurs dangers, doit être restreint le plus possible. » (*Sem. médic.*, 15 juin 1892.)

4° *Gynécologie et obstétrique.* — La gynécologie et l'obstétrique ne pouvaient rester indifférentes à la découverte de ce nouvel agent. Dès son apparition, Polk et Frænkel l'ont employée pour l'anesthésie des organes génitaux de la femme. — En novembre 1884, Polk, avec une solution à 4 pour 100, put pratiquer la suture du col de l'utérus.

Des différentes observations de Frænkel il résulte qu'on peut employer le chlorhydrate de cocaïne en solution assez concentrée de 10 à 20 pour 100.

1° Pour obtenir l'anesthésie;

a. Quand on veut pratiquer une cautérisation de la vulve dans le cas d'inflammation blennorrhagique. — La cocaïne employée dans ce cas, outre l'anesthésie, produit une ischémie des tissus enflammés, dont la rougeur diminue.

b. Quand on veut enlever des végétations vulvaires, des condylomes de l'urèthre, de l'anus.

c. Lorsqu'on veut faire des cautérisations ou des scarifications du col utérin chez des sujets nerveux, et aussi quand on veut pratiquer le curage de la cavité utérine.

2° Pour diminuer l'irritation réflexe;

a. Dans le cas de vaginisme, à l'effet de permettre le coït et de rendre la conception possible.

b. Dans le cas de spasme de l'anus et du rectum à la suite pour obtenir une selle sans douleurs.

— Récemment M. Doléris a employé une solution de chlorhydrate de cocaïne à 4 pour 100, et dans 6 cas sur 9 où il l'a expérimentée, il a pu diminuer la douleur produite par la dilatation du col de l'utérus, et par le passage du fœtus à travers l'ouverture vulvaire, en faisant des badigeonnages locaux avec la solution.

M. Cazin a récemment communiqué à la Société de chirurgie des observations où la cocaïne permit le coït et la conception dans un cas de vaginisme rebelle.

M. A. Hergott, de Nancy, a fait des applications locales d'une solution de chlorhydrate de cocaïne à 4 pour 100 sur des mamelons atteints de gerçures.

Des 9 cas où il a employé ce moyen, l'auteur tire les conclusions suivantes :

1° Après l'application de la solution de cocaïne, les femmes ont pu donner le sein sans douleur ;

2° Sous l'influence de ce traitement la gerçure a marché rapidement vers la guérison ;

3° Les cautérisations faites sur les gerçures à l'aide du nitrate d'argent ont été peu sensibles après l'emploi de la cocaïne ;

4° La cocaïne doit être employée dès que les mamelons sont sensibles, afin de prévenir la production même des crevasses.

L'influence de la cocaïne sur la sensibilité du mamelon se conçoit facilement, étant donnée l'action anesthésiante de ce médicament ; mais comment expliquer son action curative sur la plaie, sur la gerçure?

Hergott pense qu'il faut attribuer cette heureuse influence au repos qu'apporte au mamelon l'insensibilité obtenue. — Quand une femme a une gerçure et qu'elle donne le sein, au moment où l'enfant exerce un mouvement de succion, la plaie est ouverte, tiraillée ; la femme souffre, elle fait un *mouvement de recul* involontaire, qui ne contribue pas peu à distendre la plaie et à l'agrandir. La cocaïne, faisant disparaître la douleur, supprime le mouvement de recul.

On pourrait encore invoquer d'autres mécanismes pour expliquer l'action curative sur les gerçures des mamelons.

La cocaïne amène l'ischémie, par conséquent diminue la congestion, l'irritation, l'inflammation locale, heureuse influence sur les plaies du sein.

La cocaïne, par son action sur les extrémités nerveuses, modifie peut-être aussi l'influence des nerfs trophiques de la région, modification qui est susceptible d'amener la guérison des crevasses des mamelons.

Quelle que soit l'explication, les faits observés par Hergott sont du plus haut intérêt, car au point de vue pratique il n'est guère de petit accident qui soit aussi

gros de conséquences et d'ennuis pour la patiente et pour l'accoucheur que les gerçures des mamelons.

L'idée d'employer la cocaïne pour combattre les douleurs du travail dans les accouchements a été réalisée pour la première fois, en France, en 1885.

Le 17 janvier M. Doléris fait à l'Académie une communication ainsi intitulée : De l'analgésie des voies génitales obtenue par l'application locale de la cocaïne pendant l'accouchement. L'auteur emploie la cocaïne, soit en solution à 4 pour 100, soit en pommade au même titre. Les souffrances horribles causées chez des primipares par la dilatation du col disparaissent presque subitement.

M. Jeannel se sert d'une solution à 5 pour 100 dont il imbibe un tampon de coton pour badigeonner le col, les culs-de-sac vaginaux et les parois : le tampon laissé est renouvelé, les douleurs se calment et finissent par disparaître, et le travail s'accélère.

M. Barton Hirst emploie le chloroforme pendant la première période : lorsque la dilatation est accomplie et que le fœtus commence à distendre l'entrée du vagin et le périnée, il fait avec le doigt une application de pommade cocaïnisée à 4 pour 100, toutes les demi-heures jusqu'à expulsion complète.

G.-R. Dalbs mentionne (dans les *Nouvelles Archives d'obstétrique et de gynécologie*, 1887) les résultats suivants :

1° L'auteur a obtenu d'aussi bons résultats avec la solution de chlorhydrate de cocaïne à 6 pour 100 qu'à 12 pour 100. Dans les accouchements il se sert d'une solution à 4 pour 100 dans l'huile de ricin. En cas de col mince, rigide, il place sur l'orifice un tampon de ouate imprégnée de cocaïne qu'il renouvelle toutes les demi-heures jusqu'à dilatation ;

2° Dans les cas de marche lente, il emploie des injections hypodermiques d'un mélange d'acide sclérotinique (1/6 de grain) et de biméconate de morphine (1/5 de grain), en combinant ce moyen avec les applications locales de cocaïne ;

3° Les succès les plus satisfaisants sont obtenus, dans la rigidité du périnée, par des applications d'une solution à 12 pour 100 sur la vulve et le vagin ; la douleur est extraordinairement amoindrie ;

4° De ses observations il est en droit de conclure que la cocaïne est précieuse chez les primipares, dans les présentations du siège, et dans tous les cas en général où la dilatation est lente et le périnée rigide;

5° Lorsque la dilatation du col a dû être pratiquée, il s'est bien trouvé de tremper les tentes dilatatrices dans une solution huileuse de l'alcaloïde. La solution dans l'huile de ricin est également précieuse dans les cas d'irritabilité du vagin rendant difficile l'introduction du spéculum.

En 1887, B.-P. Hartzhome a employé avec succès le moyen suivant dans les accouchements laborieux : à l'aide d'une seringue de femme poussée aussi près du col que possible, il introduit un mélange de 6 parties de cocaïne, 24 parties de vaseline, et 20 parties de glycérine. Au bout d'un temps très court, la douleur à la pression, à la dilatation du col, à l'expansion du périnée, diminue de moitié.

A. Selmer (*Med. Rundschau*) ayant injecté une seringue Pravaz d'une solution de cocaïne à 5 pour 100 pour calmer une rachialgie intense chez une femme en couches a remarqué que la cocaïne active notablement le travail. — Il s'est assuré du même fait chez une autre femme à efforts expulsifs très affaiblis. En même temps il nota la disparition des douleurs intenses du dos. Chez les deux femmes, les injections de cocaïne furent suivies de crampes douloureuses dans les membres supérieurs et inférieurs, qui du reste cédèrent rapidement.

Nous avons fait, en 1890, de nouvelles expériences avec M. le Dr Sécheyron, interne des hôpitaux. Les observations que nous avons recueillies sont favorables à la cocaïne; mais pour que son action soit sûre, elle doit réunir plusieurs conditions :

1° Choix du moment favorable, 5 à 10 minutes avant l'expulsion de la tête;

2° Solution à 1/20, demi-seringue Pravaz dans chaque lèvre, près de la fourchette.

La suppression des douleurs terminales si violentes, douleurs concassantes, est souvent complète ; parfois elle est incomplète ; il faut faire intervenir, en dehors des différences de sensibilité des femmes, la rapidité ou la lenteur de la période d'expulsion. Nous n'avons pas eu à craindre de phénomènes d'intoxication ni les déchirures par sortie trop brusque du fœtus. Le périnée conserve sa souplesse et sa résistance à la fois ; les contractions affectent la même intensité. Ce médicament peut être d'un bon usage, mais, nous le déclarons, son action doit être réservée pour la période d'expulsion et limitée aux organes génitaux externes.

Voici un cas où, le chloroforme n'ayant donné aucun résultat, la cocaïne en badigeonnages a amené un soulagement marqué.

Observation 58. — Mme M.... (26 octobre 1889). Accouchement normal quelques jours avant terme. Présentation du sommet en O. I. D. P.

Rupture prématurée des membranes le 25, à une heure du soir. Début du travail le 25, à six heures du matin. Sa marche est normale, et les douleurs sont bien supportées. A onze heures, dilatation complète, énervement, agitation ; la malade demande à être soulagée. Pendant trois contractions successives, on donne le chloroforme à la reine, mais sans résultat, puis on l'abandonne.

Rotation spontanée de la tête. A midi, la tête est à la vulve. Douleurs vives de l'anus, de l'orifice vulvaire, qui sont calmées par l'application toutes les cinq minutes, pendant une demi-heure, de la cocaïne (solution au 1/20). Aussitôt que la sensibilité commence à revenir localement, la malade redemande elle-même l'application du médicament et ne tarde pas, après une sensation de brûlure momentanée, à accuser un véritable soulagement. L'expulsion est spontanée ; à ce moment il se produit une éraillure périnéale. L'enfant, du sexe féminin, pèse

2500 grammes ; délivrance par méthode mixte 50 minutes plus tard.

Pas d'hémorragie consécutive. Phlébite de la jambe gauche au 17e jour. Les suites de couches avaient été normales jusque-là.

Mais cet effet anesthésique n'est pas toujours obtenu. Nous trouvons dans un rapport médical sur l'établissement d'accouchements de Moscou deux cas dans lesquels l'effet de la cocaïne a été nul.

Dans le premier cas, on badigeonna avec un pinceau, en s'aidant du spéculum, les lèvres du col avec une solution à la proportion de 10 pour 100. On badigeonna ainsi à sept reprises, pendant une minute chaque fois, et en laissant cinq minutes d'intervalle entre chaque espace. La malade assure qu'elle n'avait éprouvé aucun soulagement.

Dans le second cas, le même badigeonnage fut appliqué dans la même mesure pendant la période de dilatation complète et de dégagement de la tête, et également sans provoquer de soulagement.

Au contraire, le Dr Frænkel, en employant une solution à 4 pour 100 de cocaïne, et en badigeonnant pendant trois ou quatre minutes, obtint en 15 applications 15 résultats satisfaisants.

Le Dr Fischel, en appliquant de la même façon une solution à 2 1/2 pour 100 de cocaïne, réussit à provoquer une disparition complète ou presque complète des douleurs pendant vingt minutes.

Le Dr Jeannel, en expérimentant avec une solution à 5 pour 100 de cocaïne, obtint, sur cinq applications, trois soulagements de la durée d'un quart d'heure.

La cocaïne pourra donc être utilisée avec avantage dans la période du travail de l'accouchement, bien que l'effet analgésique que l'on désire obtenir ne soit pas toujours certain. Son emploi en badigeonnages répétés atténue et supprime souvent les douleurs terminales si violentes, surtout chez les primipares; elle devient, dans ce cas, pour le praticien, un auxiliaire puissant et d'une innocuité parfaite.

Cocaïnisme aigu. — Intoxication par la cocaïne. — Depuis le jour où la cocaïne est entrée dans le domaine de la thérapeutique, les journaux médicaux ont enregistré des cas d'intoxication consécutive à son emploi, et relaté les accidents plus ou moins graves, quelques-uns mortels, qui sont survenus au cours des opérations. Ces accidents sont très variables; tantôt légers et rapides : angoisse simple, excitation, loquacité; tantôt plus graves : syncope, arrêt de la respiration, pâleur extrême; enfin mortels. Manheim en cite neuf cas, précédés de convulsions, délire, cyanose, et, dans un de ces cas, ayant amené l'albuminurie. Mais l'examen des conditions dans lesquelles ces accidents mortels se sont produits atténue considérablement leur portée. Dans sept de ces cas mortels sur neuf, les doses étaient exagérées et le titre de la solution trop élevé; dans les deux autres cas, l'un des malades était atteint d'un spasme de la glotte, l'autre de diphtérie. La mort peut donc avoir été causée aussi bien par la maladie que par la cocaïne.

Il y a lieu également de considérer la partie du corps dans laquelle se fait l'injection; ainsi, la muqueuse vésicale *saine* ne résorbe pas le liquide injecté et supporte de fortes doses; le rectum, au contraire, absorbe largement; les fortes doses sont menaçantes; deux des cas de mort cités par Manheim ont été la conséquence d'une injection de 1 gr. 50 dans le rectum dans un des cas, et de 1 gr. 52 dans l'autre. L'urèthre a aussi un pouvoir absorbant dangereux; Sims rapporte un cas où une injection de 80 centigrammes dans l'urèthre a amené la mort; dans un second cas, cité par le même médecin, le résultat a été favorable : une injection uréthrale de 65 centigr. de chlorate de cocaïne dans 16 grammes d'eau fut retenue un quart d'heure dans le canal; vingt minutes après, pupilles dilatées, agitation, subdélirium, pouls très rapide et fort. Les troubles intellectuels durèrent trois quarts d'heure et furent suivis d'une céphalalgie violente et d'une perte passagère de la mémoire; le lendemain, l'état était bon. — Enfin, il faut redoubler de

précautions lorsque l'injection doit être faite à la face ou à la tête; la plus grande partie des accidents graves signalés se rapportent à des injections faites dans ces régions, dans lesquelles il ne faut employer que les doses les plus faibles et ne pas dépasser deux à trois centigrammes, deux au plus en une fois.

L'emploi du tube d'Esmarch, toutes les fois que son application est possible, a rendu de très grands services; l'application du tube d'Esmarch empêche la diffusion de la cocaïne et éloigne par conséquent les dangers d'intoxication en renforçant en même temps l'anesthésie locale. Le Dr Kummer recommande une bonne saignée de la plaie, une partie de la cocaïne s'écoulant avec le sang. Les injections les plus dangereuses sont en effet les injections perdues, c'est-à-dire celles non suivies d'opérations.

L'idiosyncrasie joue également un rôle dans l'administration de la cocaïne; il est certain que les anémiques, les cardiaques, les nerveux sont plus sujets que les autres à l'intoxication cocaïnique; il faut donc que le praticien tienne compte des susceptibilités indispensables qui peuvent devenir, dans certains cas, des contre-indications absolues, par exemple la présence de lésions rénales; mais, d'une manière générale, la cocaïne devra être employée avec une très grande prudence chez les vieillards, les cardiaques, les nerveux et les débilités. Pour ceux-là surtout, M. Dujardin-Beaumetz recommande de les placer dans le décubitus horizontal, afin de prévenir l'anémie cérébrale. Dans le même ordre d'idées, M. R. Lépine, de Lyon, conseille l'inhalation de trois gouttes de nitrite d'amyle immédiatement avant l'injection ; cette faible dose est, d'après lui, sans inconvénient, et a une action préventive certaine. Enfin tous les médecins s'accordent à recommander de rassurer le patient, la peur, la terreur de l'opération jouant un grand rôle dans le développement des accidents cérébraux.

Si, malgré toutes ces précautions, des accidents surviennent, le traitement doit être symptomatique; si la

cocaïne a été ingérée par l'estomac, provoquer le plus rapidement possible des vomissements et combattre ensuite les phénomènes à mesure qu'ils se présentent.

Dans le cas d'intoxication par injections hypodermiques, employer d'abord les stimulants, le café, les alcools, les injections de caféine; si les symptômes s'aggravent, les inhalations de nitrite d'amyle, les injections d'éther, la faradisation, la respiration artificielle.

Dans les cas de convulsions, recourir au chloroforme, au chloral, à l'opium : ces trois agents ont rendu des services dans des cas semblables, et surtout les deux premiers ont été très utiles.

Un médecin canadien, M. Cornell, a publié l'observation d'une jeune fille de seize ans à laquelle on avait fait une injection de cocaïne dans les gencives pour l'extraction d'une dent. Cette injection produisit chez la jeune fille une excitation érotique sous l'influence de laquelle elle se mit à prendre des attitudes lascives et à prononcer des paroles obscènes.

Dans la séance du 13 janvier 1892 de la Société de chirurgie de Paris, M. Berger lit une lettre de M. le professeur Germain Sée, rappelant qu'il a publié deux articles sur les accidents dus à la cocaïne. Dans ces articles figurent deux statistiques, une de 90 accidents dont 10 mortels, une autre de 170 accidents avec 11 morts. M. Germain Sée s'y déclare adversaire de la cocaïne, qu'il juge un remède très infidèle et très dangereux.

D'après M. Reclus, l'action de la cocaïne est d'autant moins dangereuse que la solution est plus diluée. Une injection de 2 à 6 centigr. faite sous la peau et disséminée produit une anesthésie complète sans que l'on ait à craindre d'accidents sérieux. La sécurité n'est jamais absolue, pas plus qu'avec les autres alcaloïdes; mais il ne faut pas abandonner l'emploi du médicament.

M. Reclus fait de plus observer que, lorsqu'il a à anesthésier la tunique vaginale, qui est une des régions les plus dangereuses, il ne dépasse jamais la dose de 20 cen-

tigrammes de cocaïne ; la dose maniable est, d'après lui, comprise entre 5 et 20 centigrammes.

Les faibles doses ne sont pas cependant absolument inoffensives. M. Quénu a observé des accidents inquiétants chez un malade à qui il avait injecté 4 centigrammes sous la peau et 1 centigramme dans une hydrocèle dont il voulait faire la cure radicale.

Lorens rapporte trois cas d'intoxication consécutifs à l'injection dans le col utérin de doses très faibles de cocaïne : 0,0075 ; 0,01 ; 0,02.

Le danger de la cocaïne est donc, en dehors de l'idiosyncrasie particulière des sujets, avec laquelle il faut compter, et qui indique bien ceux chez qui il faut s'abstenir, tels que les alcooliques et les cardiaques, etc., dans la diversité des effets de tolérance du médicament suivant les différentes régions de l'organisme dans lesquelles on opère. D'après M. Félizet, il n'y a pas de dose de cocaïne, quelque faible qu'elle soit, qui mette d'une manière certaine à l'abri de tout danger. Nous ne partageons pas cette opinion, mais il n'en est pas moins vrai qu'il faut manier cet anesthésique avec la plus grande prudence et employer les doses les plus faibles, surtout lorsqu'on opère dans des parties douées d'un grand pouvoir d'absorption, ou bien encore lorsque l'usage de la bande d'Esmarch n'est pas possible.

Les accidents que produit dans l'organisme l'empoisonnement aigu par la cocaïne sont nettement indiqués dans le *Journal de Médecine de Paris* (1892). Ces troubles sont :

1° Troubles psychiques, c'est-à-dire : obnubilation de la pensée, tintements d'oreille, état vertigineux, etc.

2° Troubles sensitifs ; diminution de la sensibilité générale et de la sensibilité tactile.

5° Troubles de la motilité : titubations, convulsions, tremblements, tétanisation des muscles respiratoires, d'où dyspnée, asphyxie.

4° Troubles circulatoires : état syncopal, dilatation de la pupille, état vultueux du visage, auquel succède la pâleur, ataxie des muscles cardiaques, etc.

M. Ch. Eloy donne les moyens de combattre ces divers symptômes, soit qu'ils se présentent tous ensemble, ou simplement en partie chez un malade empoisonné par la cocaïne.

Il est d'abord urgent, d'après lui, de prévenir la syncope, puis il faut combattre le collapsus respiratoire et cardiaque.

Il recommande au début de placer le malade dans la position horizontale, afin de diminuer l'état syncopal; de faire des aspersions d'eau froide sur le visage : contre les convulsions, pratiquer des enveloppements froids.

« S'il y a menace d'asphyxie, flagellation, massage, respiration artificielle.

« Contre la tétanisation des muscles respiratoires, on peut employer les inhalations chloroformiques.

« Contre la pâleur, les inhalations de nitrite d'amyle, afin de provoquer la vaso-dilatation, de modifier la pression artérielle et de diminuer l'encombrement de la circulation centrale au profit de la circulation périphérique.

« Si ces moyens sont insuffisants, on administrera au malade du café et de la caféine; si la déglutition est impossible, on aura recours aux injections hypodermiques d'éther (1, 2 ou 3 seringues) et à celles de caféine. »

M. Chouppe conseille (*Bulletin médical*, 10 janvier 1892) d'ajouter aux moyens indiqués par M. Éloy les injections hypodermiques de morphine; d'après lui, sous l'action de la morphine, les malades supportent sans accidents des doses plus considérables de cocaïne : il l'explique par ce fait que la morphine diminuant « l'activité des cellules cérébrales, celles-ci deviennent moins aptes à subir l'excitation que cause la cocaïne ».

Il conseille donc de pratiquer, dès le début des accidents, des injections hypodermiques de chlorhydrate de morphine, à la dose de 3 à 4 centigrammes.

L'article se termine par la recommandation, surtout aux dentistes, de renoncer à l'emploi de la cocaïne comme anesthésique local (*Journal de médecine de Paris*, n° du 1er mai 1892).

Nous trouvons dans le *Bulletin général de thérapeutique* (29 février 1892) une note très intéressante sur les propriétés anesthésiques de la cocaïne.

D'après M. Bignon, de Lima, auteur de cette note, les propriétés anesthésiques sont nulles dans les solutions de cocaïne franchement acides; mais elles ne disparaissent pas, elles y sont simplement à l'état latent, et reparaissent dès qu'on neutralise l'acide de la solution.

Tous les acides minéraux ou organiques masquent la propriété anesthésique.

La plupart des chlorhydrates de cocaïne cristallisés gardent une quantité appréciable d'acide, et ne donnent par conséquent pas toute la puissance anesthésique de l'alcaloïde employé. La différence de pouvoir anesthésique peut varier du simple au double.

Il faut donc, avant d'employer une solution de chlorhydrate de cocaïne, avoir soin de la neutraliser Ce résultat ne s'obtient qu'aux dépens de sa limpidité, sa solution devient légèrement opaline.

C'est à cette différence dans le degré d'acidité des solutions que M. Bignon attribue les divergences sur les doses nécessaires à l'anesthésie.

L'intensité anesthésique atteint son maximum lorsqu'après neutralisation de l'acide, le chlorhydrate se trouve en suspension dans un liquide légèrement alcalin, que l'auteur appelle *un lait de cocaïne*.

Pour obtenir ce lait de cocaïne, il précipite le chlorhydrate de cocaïne, ou un autre sel, par un léger excès de carbonate de soude; la puissance anesthésique de ce lait est d'autant plus grande qu'il a été obtenu avec des liqueurs plus concentrées, la quantité d'alcaloïde étant d'ailleurs la même.

Le lait de cocaïne doit être préparé au moment de s'en servir; sans cette précaution la cocaïne se précipite, se masse, et son effet est beaucoup moins efficace.

M. Bignon ajoute :

« Il serait à désirer que l'on essayât des injections sous-cutanées de lait de cocaïne; les essais faits sur les

chiens m'ont paru encourageants. L'absorption dans le torrent circulatoire a paru atténuée et retardée. Cependant tous mes efforts pour localiser l'action ont échoué jusqu'à présent. »

L'auteur cite, à l'appui de sa théorie, les expériences qu'il a faites sur lui-même en prenant pour terrain d'expérimentation la muqueuse buccale, avec laquelle il met l'alcaloïde en contact.

La dose de 10 centigrammes en *lait* produit au bout de quatre minutes. dit-il, une anesthésie telle que les mâchoires et la gorge semblent paralysées.

Cette dose lui paraît être celle qui est nécessaire pour les opérations chirurgicales.

Dans la même publication (15 mars 1892), M. Maurel, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Toulouse, étudie les causes de la mort par la cocaïne.

D'après ses expériences sur le sang de l'homme et sur celui du lapin, il conclut que la mort peut se produire de deux manières : par saturation du sang, ou par embolies, selon que la cocaïne arriverait en contact du sang à un titre non toxique, ou toxique pour les leucocytes.

Il tire des faits qu'il cite des conclusions pratiques qu'il termine ainsi :

« Dans tous les cas, dans les injections hypodermiques rien ne pouvant nous garantir que la canule n'a pas déchiré quelque veinule ou quelque lymphatique, et que par conséquent une partie de l'injection ne sera pas mise directement en contact avec le sang, il faut renoncer à toutes les solutions supérieures à 15 centigrammes de chlorhydrate de cocaïne pour 100 grammes d'eau distillée.

« Seules les solutions les plus faibles sont sûrement sans danger, et à la condition de les employer, surtout si l'on descend à 5 centigrammes. on pourra injecter des quantités relativement considérables par la voie hypodermique, sans produire d'accidents.

« Le danger des injections hypodermiques de chlorhy-

drate de cocaïne viendrait donc d'abord *du titre des solutions employées et non de la quantité de cocaïne injectée*; et ensuite de la pénétration accidentelle *des solutions toxiques dans les vaisseaux.* »

Isococaïne. — L'isococaïne, nouvel anesthésique, dérivé de la cocaïne, fond à 44 degrés; elle forme, avec l'acide chlorhydrique, l'acide nitrique et l'acide inhydrique des sels peu solubles. Les propriétés physiologiques de l'isococaïne seraient analogues à celles de la cocaïne. Elle déterminerait l'anesthésie beaucoup plus rapidement. Toutefois son emploi dans les maladies des yeux ne serait pas à recommander, à cause de ses propriétés irritantes, plus énergiques que celles de son isomère. (*Moniteur thérapeutique*, n° 4, 6 avril 1891.)

Tropacocaïne. — Elle fut isolée de la coca du Japon par Giesel, et M. Liebermann l'a obtenue par voie synthétique.

Le chlorhydrate de tropacocaïne paraît être un puissant analgésique local, supérieur sous certains rapports à la cocaïne : il serait aussi moins toxique et légèrement antiseptique. Dans la chirurgie oculaire on se sert d'une solution à 3 pour 100, dont on instille une à deux gouttes.

On peut diminuer l'hyperhémie transitoire et le picotement provoqués au début par la tropacocaïne en incorporant cette substance à la solution dite physiologique de chlorure de sodium (à 0,6 pour 100). (*Sem. méd.*, 31 août 1892.)

Phénate de cocaïne. — Le Dr Von Oefele, de Hengersberg, remplace le chlorhydrate de cocaïne par le phénate de cocaïne. D'après lui, ce nouveau sel n'a aucun des inconvénients du chlorhydrate, au point de vue toxique, mais il a de plus des propriétés anesthésiques et thérapeutiques bien plus actives.

Un des grands inconvénients de l'emploi du chlorhydrate de cocaïne est, en effet, sa grande solubilité, cause principale des accidents toxiques : cette solubilité affaiblit de plus l'anesthésie locale, puisqu'elle transporte l'agent anesthésique loin de la région où l'on voudrait

le circonscrire. Le phénate de cocaïne évite ces graves inconvénients; il n'est pas soluble dans l'organisme, il n'est par conséquent pas résorbé et son action anesthésique locale se prolonge plus longtemps.

Ce nouveau produit présentant des avantages au point de vue antiseptique, on peut l'employer de préférence, surtout dans les injections hypodermiques.

Les doses sont les mêmes que celles employées pour le chlorhydrate de cocaïne.

Voici la formule des injections hypodermiques :

Phénate de cocaïne. . . . 10 centigrammes

faire dissoudre dans :

Alcool . . . . 5 grammes

ajoutez :

Eau distillée . . . . 5 grammes

F. S. A. — Injecter le contenu de 1 à 3 seringues Pravaz de cette solution. (*Journal de médecine de Paris*, nº 14, 3 avril 1892. — *Revue de thérapeutique*, nº 7, 5 avril 1892.)

10º Méthodes mixtes.

Le danger que présente l'absorption de la cocaïne a été l'objet de recherches nombreuses. Déjà, par la bande d'Esmarch et autres moyens de compression, on a essayé d'arrêter la cocaïne sur le lieu même où se faisaient les injections, et de l'empêcher d'aller au delà; les méthodes mixtes qui suivent tendent au même but.

1º *Cocaïne et éther*. — M. le Dr Courtin, de Bordeaux, préconise un nouveau mode d'emploi de la cocaïne en chirurgie, consistant dans l'imprégnation des tissus cruentés avec la solution de cocaïne. Voici comment il procède : s'il s'agit d'une tumeur siégeant sous la peau, il fait usage

de l'éther sulfurique en pulvérisation avec l'appareil de Richardson jusqu'à congélation des tissus; ceci fait, il pratique la section de la peau au bistouri, et au moyen de petites éponges stérilisées trempées dans une solution de cocaïne à 1 gramme pour 50 grammes d'eau distillée, il fait un badigeonnage des parties cruentées, qu'il pratique un certain nombre de fois suivant la durée de l'opération.

Sous l'influence de ce badigeonnage M. Courtin a noté une coloration vermillon de l'épanchement sanguin et une abondance un peu plus considérable de l'écoulement du sang.

Avant de pratiquer les sutures, il a soin de faire un dernier badigeonnage des surfaces cruentées de la peau, de façon à éviter la douleur des points de suture.

S'il s'agit d'une tumeur siégeant sous une muqueuse, il remplace les pulvérisations d'éther par un badigeonnage, de cinq minutes de durée environ, de la surface de la muqueuse, avec la même solution de cocaïne, et il procède de la même façon que dans le premier cas pour l'énucléation de la tumeur.

Il réduit ainsi au minimum le pouvoir d'absorption de la substance médicamenteuse, qui est entraînée en grande partie par l'écoulement sanguin.

M. Courtin a pu enlever ainsi, sans douleur, un lipome de la nuque, gros comme un œuf de poule; une loupe du cuir chevelu, un autre lipome de la paroi abdominale et un kyste dermoïde du volume d'une mandarine occupant le plancher de la bouche. Dans aucun cas, il n'a observé d'accidents, et la réunion primitive des plaies a été obtenue.

2° *Cocaïne, beurre de cacao, éther.* — Le Dr J. Corning, de New-York, a imaginé un nouveau procédé d'anesthésie locale (*Semaine médicale*, 13 janvier 1892), qu'il croit appelé à rendre de grands services en chirurgie, ainsi qu'en médecine pour le traitement de certaines douleurs localisées.

Voici comment procède M. Corning :

Il commence par injecter dans la peau de la région à

anesthésier une solution de cocaïne à 2 ou 3 pour 100, puis, après avoir retiré la seringue, mais en laissant son aiguille en place, il adapte à cette aiguille une autre seringue remplie de beurre de cacao liquéfié par la chaleur, et injecte ce liquide; il soumet ensuite la région aux pulvérisations d'éther. Le refroidissement produit par ces pulvérisations amène la solidification du beurre de cacao injecté dans la peau. La circulation dans les capillaires de la peau se trouvant suspendue par suite de cette solidification, la solution de cocaïne n'est pas absorbée, mais elle reste en place, continuant à agir sur la terminaison des nerfs sensibles, et à entretenir ainsi l'anesthésie. Dès qu'on cesse les pulvérisations, le beurre de cacao se liquéfie par la chaleur du corps. L'absorption du beurre de cacao ainsi que celle de la solution de cocaïne commence à se produire, et l'anesthésie tend à disparaître. Mais si l'on continue les pulvérisations d'éther sans interruption, on peut faire persister l'anesthésie pendant un temps assez long, variant de une à deux heures, surtout lorsqu'on a soin de diminuer la tension naturelle de la peau en élevant, par des tractions exercées de la périphérie vers le centre, un pli cutané tout autour de la région anesthésiée.

Pour faciliter l'application de sa méthode, M. Corning a fait construire un petit appareil composé de deux seringues juxtaposées qui, au moyen d'un tube bifurqué, aboutissent à une aiguille commune : l'une des seringues, d'une capacité de 5 centimètres cubes, est destinée à la solution de cocaïne; l'autre, réservée au beurre de cacao liquéfié, peut en contenir 20 centimètres cubes.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Arrivés au terme de cette étude, nous croyons utile d'en résumer en quelques lignes les diverses parties, en suivant l'ordre dans lequel nous les avons établies.

I. **Anesthésie générale.** — L'anesthésie générale a maintenant droit de cité dans la chirurgie moderne. La nécessité de supprimer la douleur dans les opérations un peu importantes est une vérité reconnue par tous, admise par tous sans contestations, sans protestations : l'unanimité est absolue. Mais dès qu'il est question des moyens d'obtenir cette anesthésie, la scène change et les divergences d'opinions se manifestent : chacun préconise son système favori, celui dont il a le plus l'habitude. Ces moyens sont nombreux; nous allons les passer successivement en revue et nous indiquerons quelle est notre opinion, quelles sont nos préférences.

Méthodes simples. — L'*amylène* a eu un instant de vogue, instant bien court du reste : son action violente sur le système musculaire, sa grande volatilité, son inflammabilité même à distance, son prix très élevé, son odeur désagréable, l'ont bien vite fait abandonner.

Son dérivé, le *pental*, employé par quelques médecins de Vienne, ne convient qu'aux opérations de courte durée : il présente, en partie, les inconvénients et les dangers de l'amylème; il est peu connu en France.

Le *bromure d'éthyle* donne une anesthésie rapide, mais qui disparaît immédiatement dès que les inhalations cessent : il ne peut donc être utilisé que pour les opérations de courte durée; à ce titre l'École de Vienne l'emploie fréquemment; son action est cependant plus profonde qu'on pourrait le croire d'après ce qu'en disent ses partisans : il amène parfois du délire, des convulsions; son innocuité est loin d'être absolue, nous lui préférons d'autres anesthésiques.

Le *chloral* peut rendre d'excellents services pour les accouchements naturels : administré avec prudence, il est d'une innocuité parfaite; il est sans rival pendant la première période ; il a été employé avec succès contre l'éclampsie, et, dans le cours de la grossesse, contre les douleurs de l'avortement. Dans l'accouchement, il régularise les contractions et parfois accélère un peu le travail.

L'anesthésie qu'il procure étant peu profonde, il doit céder la place au chloroforme dès qu'une intervention de l'accoucheur est nécessaire.

Son emploi est contre-indiqué en présence d'une affection cardiaque ou d'un grand état d'épuisement.

Le *chlorure d'éthyle*, découvert par les Hollandais, a été essayé en Angleterre, soit seul, soit avec le protoxyde d'azote : l'anesthésie générale l'a abandonné ; nous le retrouverons plus utilisé par l'anesthésie locale.

L'*éther* a été jusqu'à la découverte du chloroforme l'anesthésique par excellence ; son succès était incontesté ; l'art dentaire, la pratique chirurgicale, l'obstétrique l'employaient journellement, et malgré les inconvénients que présente son administration, il a été, jusqu'à l'apparition de son rival, admis par toutes les écoles, et principalement en Angleterre et en Amérique. Aujourd'hui encore Londres, Boston, Genève, Naples, Lyon le préconisent avec ardeur ; le procès est toujours pendant entre les deux agents rivaux, la lutte est vive de part et d'autre. La question : *l'éther est-il préférable au chloroforme?* soulève de nombreuses discussions, les brochures abondent, les argumentations pour et contre se multiplient. Quant à nous, tous les plaidoyers en sa faveur ne nous ont pas convaincus. Nous lui reprochons surtout : son action plus lente et moins puissante que celle du chloroforme ; son inflammabilité, même à distance, qui rend son emploi si dangereux; sa grande volatilité qui nécessite des appareils spéciaux, fort ingénieux sans doute, mais encombrants, et toujours gênants, surtout en obstétrique. Nous dirons donc bien nettement que, dans tous les cas d'anesthésie générale, nous lui préférons le chloroforme.

Le *protoxyde d'azote* a l'honneur d'avoir été le premier des anesthésiques et d'avoir ouvert la voie dans laquelle l'ont bientôt suivi et dépassé l'éther d'abord et le chloroforme ensuite. Les remarquables travaux de P. Bert ont fait de ce gaz un agent anesthésique d'une innocuité à peu près complète, s'il est administré avec circonspection, en tenant compte des indications certaines que donnent à l'anesthésiste l'aspect du visage du patient et le rythme de sa respiration. Mais cette innocuité n'est obtenue que lorsque le mélange titré d'air et de protoxyde d'azote est administré sous pression, c'est-à-dire dans une de ces grandes cloches qu'ont fait construire M. Fontaine à Paris, et M. Martin à Lyon. Cette condition rend l'emploi de cet anesthésique peu pratique, en obstétrique surtout, et l'a empêché de se généraliser.

Somnambulisme. Hypnotisme. — Le magnétisme animal, découvert par Mesmer, abandonné et repris plusieurs fois depuis cette époque, discrédité par le charlatanisme et la spéculation, est cependant un véritable anesthésique qui a fait ses preuves, et qui, dans la pratique de la chirurgie, et de l'obstétrique, a à son actif des opérations accomplies sans que les malades aient éprouvé la moindre douleur ; mais c'est un champ d'études encore bien inexploré et dans lequel les savants à venir feront, nous l'espérons, de nombreuses et précieuses découvertes. Dans l'état actuel de la science, l'hypnotisation, quel que soit le moyen employé pour l'obtenir, passes magnétiques, fixation d'un objet brillant, miroirs rotatifs de M. Luys, n'a d'action que sur certaines organisations ; elle exige de plus, pour arriver à la suppression de la douleur dans l'opération, un entraînement préalable antérieur de longue durée ; elle est donc incertaine, elle est aussi fugitive et capricieuse : c'est un serviteur infidèle qui se dérobe au moment où l'on croyait pouvoir compter sur lui, au moment où il devenait le plus nécessaire.

L'anesthésie générale trouvera donc facilement des agents plus fidèles ; en obstétrique, nous l'avons dit, il

peut rendre quelques services dans la première période du travail, chez certaines femmes entraînées depuis plusieurs mois, mais il vaut beaucoup mieux, à notre avis, appeler à son secours des anesthésiques plus certains, et surtout le chloroforme à dose obstétricale.

Chloroforme. — Voici, nos lecteurs l'ont déjà compris, notre anesthésique de prédilection, et il mérite à tous égards nos préférences. Sa découverte restera un événement dans la science médicale : dès que ses propriétés anesthésiques commencent à être connues, il entre en lutte avec un rival solidement établi déjà, et s'il ne le renverse pas complètement, il se fait du moins à côté de lui une large place : son succès va grandissant ; la pratique chirurgicale l'a définitivement adopté, et l'obstétrique, qui, en France, lui a si longtemps et si obstinément fermé sa porte, commence à l'entr'ouvrir et, nous le souhaitons vivement, la lui laissera bientôt ouverte à deux battants. Ses partisans sont nombreux et chantent ses louanges ; les champions de l'éther pourraient seuls apporter, dans ce concert d'éloges, une note discordante. Ses adversaires invoquent contre lui les résultats de statistiques : M. Julliard, de Genève, a trouvé 1 mort sur 3 258 chloroformisations, et 1 mort sur 14987 éthérisations. C'est possible, et nous ne discutons pas ces données, mais, à nos yeux, le mode d'administration en est la cause, et cette proportion, favorable à l'éther, changera de facteurs lorsque la méthode à doses fractionnées sera devenue plus générale.

En obstétrique, tous les anesthésiques ont été essayés et ne peuvent lui disputer la palme ; le chloral seul, qui a avec lui tant d'analogie, peut lui servir d'auxiliaire, dans la première période du travail seulement ; l'usage du *chloroforme à la reine*, c'est-à-dire du *chloroforme à dose obstétricale*, offre de si grands avantages, étant sans inconvénients dans les accouchements naturels, qu'il devient de plus en plus fréquent. Il est absolument sans danger : s'il existe quelques cas de mort subite sous l'influence du chloroforme employé pendant l'accouche-

ment à dose chirurgicale, on n'en connaît aucun avec l'anesthésie obstétricale.

Aussi voyons-nous la vive opposition que lui ont faite certains accoucheurs s'atténuer de jour en jour, et elle ne tardera pas à disparaître.

Quant à nous, partisans convaincus du chloroforme, nous poserons comme des axiomes les deux propositions suivantes :

Dans toutes les opérations chirurgicales, et en obstétrique, quand l'intervention de l'accoucheur est nécessaire, et qu'il faut avoir recours à l'anesthésie générale, n'hésitez pas à employer le chloroforme et la méthode à doses fractionnées.

Dans les accouchements naturels, soulagez les douleurs de la parturiente par le chloroforme à dose obstétricale.

Méthode des mélanges. — La méthode dite des mélanges est principalement employée en Angleterre ; tous les mélanges se composent de chloroforme, d'éther et d'alcool ; ils diffèrent entre eux par les proportions. Le mélange A. C. E. est le plus répandu; on l'emploie dans tous les cas où l'éther est contre-indiqué ; ils nécessitent tous des appareils spéciaux. Nous avons décrit dans le cours de cet ouvrage les objections que soulève leur emploi et nous ne saurions les conseiller.

Méthodes mixtes. — L'idée d'employer simultanément plusieurs anesthésiques, de manière à corriger ainsi les inconvénients particuliers à chacun d'eux, était bien naturelle ; cette idée a été mise en pratique de diverses manières, et malheureusement les résultats n'ont pas été aussi satisfaisants que pouvait le faire espérer la théorie.

Chloroforme et morphine. — Les avantages que présente cette association ne compensent pas assez ses inconvénients; elle a de plus un danger qui lui est particulier, stupeur prolongée et abaissement de la température ; à notre avis, elle est mauvaise.

Morphine et éther. — Essais nombreux peu satisfaisants, combinaison à éviter.

Chloral et chloroforme. — Cette méthode de Forné a

soulevé de vives discussions : dans la pratique chirurgicale on lui reproche avec juste raison ce long et dangereux sommeil qui suit l'opération ; en obstétrique, elle ne présente pas de tels avantages qu'il faille la préférer au chloroforme employé seul.

Chloral et éther. — Combinaison peu satisfaisante.

Chloral, morphine et chloroforme. — Même reproche qu'à la méthode de Forné ; le réveil est long à venir et ne se fait pas complètement ; le malade reste pendant un certain temps dans un état de somnolence et d'assoupissement qui peut devenir dangereux.

Chloral et morphine. — Cette méthode préconisée par MM. Cadéac et Malet est peu connue ; elle ne nous paraît être encore qu'à la période d'expériences.

Atropine, morphine et chloroforme. — Cette méthode ne supprime pas les accidents respiratoires ; nous lui faisons de plus le même reproche qu'aux autres associations de la morphine et du chloroforme : la prolongation du sommeil après l'opération.

Protoxyde d'azote et éther. — Cette association exige un appareil spécial : elle ne supprime aucun des inconvénients de l'éther employé seul, et présente de plus un grave inconvénient, signalé par P. Bert ; le mélange des vapeurs est détonant.

II. **Anesthésie locale.** — L'anesthésie locale a pris naissance avec la première manifestation de la douleur ; dès que l'homme a souffert, il a cherché à atténuer, sinon à faire disparaître complètement cette souffrance ; aussi les moyens, déjà nombreux, voient-ils leur nombre s'accroître tous les jours ; malheureusement aucun d'eux n'est absolument certain, aucun d'eux n'est exempt d'inconvénients.

1° *Des réfrigérants.* — a. *Mélanges.* — Le froid insensibilise la peau, de là l'idée de le produire artificiellement pour les opérations superficielles et de courte durée ; le mélange de glace, de sel et de chlorhydrate d'ammoniaque présente toute la sécurité désirable.

b. *Bromure d'éthyle.* — La grande volatilité du bromure d'éthyle a été utilisée; projeté sur la peau, il produit un froid considérable, mais l'insensibilité est peu profonde, elle dure peu, il faut opérer vite.

c. *Chlorure d'éthyle.* — Le chlorure d'éthyle produit également un grand froid, il est beaucoup plus employé que le bromure ; il est absolument sans danger, n'exige aucun appareil spécial, et peut rendre de grands services pour toutes les opérations rapides.

d. *Chlorure de méthyle.* — L'emploi du chlorure de méthyle est moins simple; le froid qu'il produit est tellement intense qu'il dépasse rapidement le but et désorganise les tissus si on le projette directement sur la peau; de là le procédé du *stypage* de M. Bailly, et du double *stype* imaginé par M. Martin, pour l'anesthésie dentaire.

e. *Acide carbonique liquéfié.* — Production de froid, et anesthésie qui dure de une à deux minutes.

f. *Acide carbonique solidifié.* — Même production de froid, insensibilité complète, plus profonde et de plus longue durée.

g. *Éthérisation localisée.* — La vaporisation de l'éther sur la peau produit également un grand froid, et cette propriété bien connue devait le faire considérer comme un des plus sûrs moyens d'obtenir l'anesthésie locale ; aussi les recherches dans ce sens ont-elles été nombreuses, et nombreux aussi les appareils de vaporisation : l'appareil de Richardson et celui de Mathieu sont, à notre avis, les plus pratiques.

2° *Acide carbonique.* — L'acide carbonique n'a réussi, jusqu'à ce jour, qu'à calmer certaines douleurs ; ce n'est pas un anesthésique.

3° *Infiltration artificielle des tissus avec de l'eau.* — Ce procédé d'anesthésie locale, inventé par M. Schleich, de Berlin, serait très avantageux si l'expérience venait confirmer les affirmations de l'auteur.

4° *Les narcotiques.* — Les narcotiques, c'est-à-dire l'opium et ses dérivés, ont été également expérimentés;

dans la pratique chirurgicale, comme en obstétrique, ils ont rendu des services, mais leur action est plutôt stupéfiante, ce ne sont pas des anesthésiques.

5° *La compression.* — Employée avec certains anesthésiques, la compression peut être un auxiliaire utile, mais non un moyen absolu d'anesthésie locale.

6° *L'électricité.* — Le courant électrique n'est pas un agent anesthésique.

7° *Narcotisme voltaïque.* — Ce procédé a réussi à calmer la douleur et peut rendre des services, mais ses résultats heureux ne peuvent-ils être attribués simplement qu'à l'emploi de la cocaïne ?

8° *Antipyrine.* — L'antipyrine est avant tout un analgésique, et à ce titre peut rendre de grands services; en obstétrique, elle a été expérimentée à toutes les périodes de la parturition, mais les résultats ont été très différents : à nos yeux, c'est un agent très inconstant et qui ne saurait être mis en parallèle avec le chloroforme administré à dose obstétricale.

9° *La cocaïne.* — Analgésique de premier ordre, anesthésique local des plus actifs, la cocaïne a été, depuis sa découverte jusqu'à nos jours, l'objet de nombreuses controverses ; employée au début sans discernement et sans mesure, elle occasionna des accidents mortels qui furent le point de départ de nouvelles recherches, de nombreux travaux dont l'art dentaire, la thérapeutique, l'anesthésie locale ont tiré grand profit. Le chlorhydrate de cocaïne se prête, suivant les cas, à tous les modes d'administration, solutions, instillations, badigeonnages, injections hypodermiques; il rend à la gynécologie d'importants services; en obstétrique, appliqué localement sur le col et sur la vulve, il a amené une diminution notable de la douleur; néanmoins son emploi ne s'est pas généralisé.

Nous avons décrit les troubles que produit dans l'organisme l'intoxication cocaïnique et les moyens de les combattre : il ne faudra pas oublier que l'idiosyncrasie joue ici un grand rôle et signale les contre-indications

de l'anesthésique; il faudra avoir également toujours présent à l'esprit que les doses maniables dépendent aussi beaucoup des régions de l'organisme dans lesquelles on opère, le degré de tolérance du médicament étant très différent suivant ces régions.

Nous ne saurions donc trop recommander d'apporter la plus grande prudence dans le maniement de cet anesthésique et d'employer les doses les plus faibles surtout dans les régions, qui ont un grand pouvoir d'absorption.

Le *lait de cocaïne* n'est autre chose que du chlorhydrate de cocaïne neutralisé. D'après M. Bignon, de Lima, la suppression des acides donne à l'anesthésique toute son énergie, et présente l'avantage d'obtenir les mêmes résultats d'une manière certaine et avec des doses plus faibles.

Nous signalons également l'apparition du *phénate* de cocaïne, qui, moins soluble que le chlorhydrate, supprimerait la cause principale des accidents toxiques.

Méthodes mixtes d'anesthésie locale.

1° *Cocaïne et éther.* — Ce procédé, de M. Courtin, a pour but de diminuer autant que possible l'absorption de la cocaïne.

2° *Cocaïne. Beurre de cacao. Ether.* — Cette manière d'opérer, imaginée par M. Corming, de New-York, a également le même but : empêcher la diffusion de la cocaïne dans la circulation.

En résumé, pour l'anesthésie locale, c'est à la cocaïne, employée à faibles doses, que nous accordons la préférence, de même que nous l'avons donnée au chloroforme pour l'anesthésie générale.

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES

CHAPITRE PREMIER

ANESTHÉSIE GÉNÉRALE

A. — Méthodes simples.

B. — Méthode des mélanges.

C. — Méthodes mixtes.

CHAPITRE II

ANESTHÉSIE LOCALE

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

C

D

E

F

G

H

I J K

L

M

N

O

P

R

S

T

V

24966. — Imprimerie Lahure, rue de Fleurus, 9, à Paris.

Bulletin

des

Annonces

